النظام البيئي وصحة المجتمع

تأليف
كوثر محمود أبو عين





النظام البيئي

وصحة المجتمع

تأليف

كوثر أبو عين



الطبعة الأولى

1427هـ - 2006م

رقم الإجازة: 2006/5/1133

رقم الإيداع: 2006/5/1037

ISBN 9957 - 02 - 243 - 1 (ردمك)

دار مجدلاوي للنشر والتوزيع
تليفاكس: ٥٣٤٩٤٩٧ - ٥٣٤٩٤٩٩
ص . ب ١٧٥٨ الرمز ١١٩٤١
عمان - الأردن

Dar Majdalawi Pub.& Dis.
Telefax: 5349497 - 5349499
P.O.Box: 1758 Code 11941
Amman- Jordan

www.majdalawibooks.com
E-mail: customer@majdalawibooks.com

محتويات الكتاب

تمهيد

اعتمدت نشأة وتطور الكائنات الحية وبقاءها على مجموعة كبيرة من العوامل أهمها قدرة هذه الكائنات على التأقلم مع ما يحيطها من مؤثرات. تشمل هذه المؤثرات جميع المكونات المختلفة التي تحيط بالكائن الحي والتي تؤثر على نوعية الحياة التي يعيشها سلبا أو إيجابا، وتسمى هذه المؤثرات بالمؤثرات البيئية أو العوامل البيئية. وتشكل كما متكاملا ومتناسقا يعرف باسم النظام البيئي.

مثلت دراسة المكونات والعوامل المؤثرة والمشاكل التي يتعرض لها النظام البيئي معضلة كبيرة للعلماء في هذا المجال، ويعود ذلك لعدة أسباب أهمها اتساع النظام البيئي وشموله لمجموعة كبيرة من المكونات ذات المتطلبات المختلفة، وأيضا صعوبة تحقيق مفهوم الاتزان في النظام البيئي؛ ويقصد بالاتزان إمكانية تكامل مكونات النظام البيئي والتعايش فيما بينها دون أن يطغى نوع على حساب نوع أخر. ولذلك ارتأى الباحثون في هذا المجال أن يقسموا النظام البيئي إلى أقسام مختلفة وبالاعتماد على معايير مختلفة لقياس درجة الاتزان، وارتأوا أيضا دراسة كل منطقة جغرافية بشكل منفصل؛ وذلك ليحافظوا على خصوصياتها البيئية ويحددوا مدخلات ومخرجات النظام بطريقة أسهل.

اهتم العلماء بشكل خاص بدراسة البيئة المحيطة والمؤثرة بالإنسان،

وكذلك درسوا تأثير النشاطات الإنسانية في البيئة، ومن أهم المجالات التي حازت على انتباه العلماء هي مجالات الصحة البيئية، ويقصد بهذا المجال هو كل شيء خارجي للإنسان، ويمكن أن يقسم إلى مقومات فيزيائية وحيوية واجتماعية وثقافية وما إلى ذلك، بعض أو كل هذه المقومات تؤثر على الوضع الصحي للفرد أو للمجتمع.

ساهم التنوع البيئي والنمو السكاني والاقتصادي في دول الشرق الأوسط بلفت نظر الباحثين لدراسة الخصائص البيئية والتأثيرات السلبية الناجمة عن تطور النشاط السكاني في دول هذه المنطقة، أجريت مجموعة من هذه الدراسات للخروج بتوصيات تهدف إلى التوفيق بين متطلبات النمو السكاني ولزوم رفع معدلات النمو الاقتصادي من جهة ومتطلبات الحفاظ على البيئة وعدم إلحاق الضرر لها والذي سينعكس بالضرورة على الوضع الصحي والاجتماعي للسكان.

يستعرض هذا الكتاب مفهوم النظام البيئي ومكوناته وشروط وصوله لحالة الاتزان، كما يحدد هذا الكتاب مفهوم الصحة وعلاقتها بالبيئة وأهمية الصحة البيئية في استقرار المجتمع ورفع معدلات التنمية الاقتصادية والثقافية للسكان. بالإضافة إلى تلك الأهداف، يلقي الكتاب نظرة متعمقة على الوضع البيئي في الأردن والأشواط التي قطعها الأردن في المحافظة على النظام البيئي والتطور الذي حققه في المجال الصحي مقارنة بالدول النامية الأخرى، وسيتم التطرق لدور المؤسسات الحكومية والخاصة في الأردن في إجراء الدراسات والأبحاث المقترنة بالبيئة والصحة البيئية.

الفصل الأول

مقدمة حول النظام البيئي

مقدمة حول النظام البيئي

ازداد الاهتمام بدراسة النظام البيئي في العقود الثلاث الأخيرة لازدياد المخاطر والمشاكل والانتهاكات التي يتعرض لها النظام بسبب النشاطات الإنسانية المخلة بالتوازن البيئي مثل النشاطات الصناعية وعوادم السيارات وتلوث الموارد المائية والهواء وغيرها من مسببات التلوث البيئي.

أخذ الاهتمام بالمسائل البيئية اتجاهاً مهماً عندما أصبح التداول بها يحدث على المستوى الاجتماعي بعد أن كان محصورا في البداية بين علماء الأحياء والبيئة. وشهد العالم (وبخاصة الدول المتقدمة) تغيرا عاما في سلوك الأفراد والمجتمعات وذلك للحفاظ على البيئة فتزايد الإقبال على شراء المنتجات والسلع التي يثبت أن عملية إنتاجها أو استهلاكها لا تسبب تلوثا للبيئة مثل شراء السيارات التي تطرح نسب متدنية من ثاني أكسيد الكربون أو التوقف عن إنتاج واستخدام المبيدات الحشرية السامة مثل DDT. وبالإضافة إلى ذلك، شرعت العديد من القوانين الملزمة للشركات والمصانع لإتباع مجموعة كبيرة من الضوابط والبروتوكولات التي تهدف إلى التقليل من مستويات التلوث الناجمة عن عمليات التصنيع.

وعلى الرغم من أن هذه الإجراءات توحي إلى صورة مشرقة في مضمار التعامل مع الشأن البيئي على المستويات العالمية والإقليمية، فإن العديد من الدول (التي كانت إلى وقت قريب على أنها لا تعاني من مشاكل بيئية كبيرة)

قد شهدت نموا سكانيا واقتصاديا مذهلا خلال العقود الثلاث الماضية، وتلازم هذا النمو مع ظهور معضلات بيئية كبيرة تمثل في تلوث مصادر المياه والهواء واختلاف التركيب الاجتماعي بازدياد نسب الهجرة من الريف إلى المدينة. الأمر الذي أدى إلى وجوب تدخل دولي للمساهمة في عدم تفاقم الوضع.

ارتفعت العديد من الأصوات الداعية لمناقشة المخاطر التي تهدد البيئة على كافة مستويات السياسية والاقتصادية والتربوية والإعلامية، كما دعا الباحثون في المجال البيئي للتعاون الإقليمي والدولي لمكافحة كافة أنواع التلوث من خلال عقد الندوات والمؤتمرات العلمية المتخصصة. في هذه الملتقيات، وضعت التعريفات الأساسية للمصطلحات البيئية، وبحثت المشاكل البيئية وأسبابها والحلول المقترحة، ومن أهم وأشهر هذه المؤتمرات؛ القمة الأرضية التي عقدت في ريوديجانيرو (البرازيل) عام 1992، والتي شارك فيها أكثر من 160 رئيس دولة وحكومة.

1.1 مفهوم البيئة

يعتبر تحديد تعريف جامع للبيئة؛ نحدد فيه كل المحاور الموجودة في البيئات المختلفة أمر لا يمكن تحقيقه. ولذلك ارتأى العلماء المتخصصون في هذا المجال أن يعرفوا البيئة بالصورة المطلقة من خلال ذكر العناصر المشتركة لجميع البيئات المختلفة والتي تكون المنظومة الكلية للبيئة.

وتعرف البيئة على أنها هو إجمالي الأشياء التي تحيط بنا وتؤثر علي وجود الكائنات الحية علي سطح الأرض متضمنة الماء والهواء والتربة والمعادن والمناخ والكائنات أنفسهم، كما يمكن وصفها بأنها مجموعة من الأنظمة المتشابكة مع بعضها البعض لدرجة التعقيد والتي تؤثر وتحدد بقائنا في هذا العالم الصغير والتي نتعامل معها بشكل دوري [1].

بشكل عام، تقسم البيئة إلى قسمين أساسين هما: (1) البيئة الحية أو البيئة البيولوجية، وتشمل كل الكائنات الحية و(2) البيئة الجامدة أو البيئة المادية وتشمل الماء والهواء والتربة وكل العناصر المحيطة بالكائنات الحية، تتميز مكونات البيئة الحية عن البيئة الجامدة بقدرتها على إتمام العمليات الحيوية المختلفة مثل عمليات الأيض. قسمت البيئة على هذا الأساس بناءا على الخصائص الإحيائية لمكونات البيئة المتنوعة [2].

ويجد هناك تقسيمات أخرى تعتمد على معايير أخري مثل تقسيم البيئة وفق التقدم الذي أحدثه الإنسان ومعدلات التغيير التي أُحدثت في البيئة. وتقسم البيئة بناءا على هذا المعيار إلى بيئة طبيعية وبيئة اجتماعية وبيئة صناعية، تمثل البيئة الطبيعية الأجزاء الأساسية التي تستوفي شروط العيش مثل الماء والهواء والتربة، وتمثل البيئة الاجتماعية الأنظمة والقوانين واللوائح التي تحكم العلاقات الإنسانية والعلاقات بين الإنسان وما يحيطه من عناصر

1 Pavo-Zuckerman M. The conceptual utility of models in human ecology. Journal of ecological anthropology. 2000; 4: 31-56.

2 www.globalchange.umich.edu

بيئية أخرى. وتشمل البيئة الصناعية على جميع المنشئات التي صنعها الإنسان مستغلا العناصر البيئية الأخرى [1].

1.2 مفهوم النظام البيئي

من الأهمية بمكان تحديد مفهوم شامل ومرن للنظام البيئي، لأن هذا التعريف سيستغل في العديد من الميادين ولتوضيح وتشريع القوانين التي تكفل حماية البيئة. صدرت العديد من التعريفات للنظام البيئي، وعلى الرغم من تعدد العناصر الموجودة في كل تعريف، والقصور الذي يعتري بعض هذه التعريفات واختلاف سعة النظام البيئي الذي يشمله كل التعريف، فإن جميع هذه التعريفات أكدت على العناصر الرئيسية لهذا النظام.

في عام 1935، تم تعريف مصطلح النظام البيئي (Ecosystem) من قبل السير تانسلي وهو عالم أحياء بريطاني، حيث ذكر على النظام البيئي لا يشمل الكائنات الحية فقط بل يشمل كل ما يحيطها من عوامل فيزيائية وحيوية ضمن مجموعة كمية واحدة تسمى البيئة. ومن الجدير ذكره أن عددا كبيرا من العلماء استخدم هذا المصطلح للتعبير عن هرمية التنظيم الإحيائي على الأرض وعن السلوك المنهجي للكائنات الحية، كما عبر هذا التعريف

1 Pavo-Zuckerman M. The conceptual utility of models in human ecology. Journal of ecological anthropology. 2000; 4: 31-56.

عن دقة وأهمية التوازن البيئي من خلال الحفاظ على سلسلة الغذاء بين الكائنات[1].

بشكل عام، يعرف النظام البيئي على أنه مجتمع بيولوجي يعيش في منطقة محددة، تتفاعل مع العناصر الفيزيائية والكيمائية التي تشكل الوجه غير الحي من البيئة. هذا التعريف معمم ولا يقدم أي تفصيل عن دوْر وخصوصية كل مكون من مكونات النظام البيئي، وبالتالي لا يمكن اعتبار هذا التعريف مثاليا للنظام البيئي.

عرف ليكينز[2] النظام البيئي بأنه وحدة مكان خارجية تضم كل الكائنات الحية بالإضافة إلى البيئة الجامدة والتي تشكل حدود النظام. هذا التعريف كسابقه عام ولكن تتأتى أهميته من تمكنه من رسم حدود النظام وهي عبارة عن كل ما يحيط الكائن الحي من جماد ويؤثر فيه أو يتأثر بنشاطه.

ويعرف النظام البيئي [3] أيضا على أنه مجتمع من الكائنات التي تعيش وتتفاعل فيما بينها ومع ما يحيطها من أشياء غير حية مثل المياه والنار والتراب والمعادن. يعتبر هذا التعريف أكثر تحديدا لاستخدامه مصطلح المجتمع الذي منه يستنتج أن سعة النظام البيئي مقتصرة على عدد معين من الكائنات الحية، وتحكم هذه الكائنات من خلال مجموعة من الضوابط

---

1 Cann Martin. Tansley reviews: Signalling through cyclic nucleotide monophosphates in cyan-bacteria. New Physiologist; www.newphysiologist.org. 2003; 161: 23-34.

2 Levins R. Preparing for uncertainty. Ecosystem Health Journal. 1995: 47-57.

3 Lattend C. Co-Evaluation in artificial ecosystem: competition and cooperation using allellophathy.2003

والمقيدات التي تكفل أن يعيش دون أن يكون مهدد بالانقراض.

يمكن استنتاج تعريف النظام الجامع للأنظمة البيئية المختلفة بأنه عبارة عن مجموعة من الأنظمة البيئية المترابطة بواسطة تدفق الطاقة والمواد والكائنات الحية عبر حدود هذه الأنظمة[1]. تتجلى أهمية هذا التعريف في قدرته على توحيد الأنظمة البيئية المختلفة في سياق واحد واستيعابه لمفهوم ديناميكية الأنظمة البيئية حيث تتغير محتويات هذه الأنظمة بسبب حركة المكونات الحية وغير الحية.

حجم النظام البيئي الواحد مرن فقد يشمل غابة أو بحيرة، عادة ما يكون الفاصل بين الأنظمة البيئية المختلفة هو مسطح جغرافي مثل الصحراء أو سلسلة جبال أو معزولة بأحد البحار أو الأنهار[2]. ولتحديد حجم النظام البيئي الواحد؛ يجب البحث عن منطقة جغرافية تحمل كائناتها عدة خصائص مشتركة وتعتمد على بعضها لإتمام العمليات الأساسية مثل توفير الغذاء أو المأوى.

ومن الضروري إدراك العلاقة بين تعريف البيئة وتعريف النظام البيئي، فالبيئة تشكل مدخلات ومخرجات النظام البيئي بينما يرسم النظام البيئي حدود البيئة. تشكل الكائنات الحية بالإضافة إلى مكونات البيئة الجامدة مدخلات النظام البيئي، الأنشطة الحيوية والفيزيائية التي تنفذ في إطار بيئي

1 Loreau M, Mouguet N, and Holt R. Meta ecosystem: a theoretical framework for a spatial ecosystem ecology. Ecology letters. 2003; 6: 673-679.

2 www.biologie.uni-hamburg.de.

معين من قبل المكونات البيئية المختلفة تؤدي إلى تكوين مخرجات النظام، ومن هذه المخرجات الطاقة المنتجة والمادة [Pav2002]. مخرجات النظام البيئي الواحد قد تشكل مدخلات لنظام بيئي أخر، ومن خلال هذا التشابك، يصاغ النظام البيئي الكلي.

1.3 تعريف علم البيئة

تم تداول مصطلحا البيئة والنظام البيئي كثيرا في علم البيئة، والذي تعود نشأته إلى عام 1869، عندما دمج عالم الأحياء الألماني الكلمتين اللاتينيتين aikos و logos في كلمة Ecology وتعنيان "مكان العيش" و"العلم". ليصبح المصطلح علم البيئة عبارة عن العلم المتعلق بمكان العيش. ويعرف هذا العلم بأنه محاولة للإجابة عن مجموعة من الأسئلة المتعلقة بدراسة كيفية عمل الطبيعة أو كيفية تفاعل الكائنات الحية فيما بينها أو بينها وبين الجمادات مثل المادة والطاقة[1].

طورت العديد من المصطلحات في علم البيئة مثل التوازن البيئي وسلسلة الغذاء والتفاعلات البيئية وعملية البناء الضوئي بالإضافة إلى مجموعة كبيرة من القوانين المستمدة من علوم أخرى مثل الأحياء والكيمياء وعلوم الأرض. هذا التداخل العضوي بين علم البيئة والعلوم الأخرى أسهب في التركيز على هذا العلم، والذي شهد بدوره اهتماما واسعا في الآونة الأخيرة خاصة بالدول الصناعية الكبرى. وأخذت هذه القوانين طابعا

1 www.rpi.edu/dept/chem-eng/biotech-environ/ecology/tutorial.html.

عالميا من خلال تبنيها واعتمادها كمرجعيات أساسية في مجال التشريع البيئـي في المؤتمرات والندوات والتقارير الصادرة عن هيئات عالمية مث منظمة الأمم المتحدة والهيئات التابعة لها.

1.4 تفاعل عناصر النظام البيئي

استمدت دراسـة النظـام البيئـي أهميتهـا مـن خـلال دراسـة الـروابط والعلاقات المتشعبة بين العناصر الأساسية لهـذا النظـام. وحـددت العناصـر اللازم توافرها لبقاء الكائنات الحية بأربع عناصر رئيسية هي الـشمس والمـاء والهواء والتربة، يتفرع من هذه العناصر عدة مـؤثرات تـساهم بـشكل فعـال بتوفير الغـذاء والـدفء والمأوى (بطريقـة غـير مباشـرة). تتفاعـل العناصـر الأربعة مع الكائنات الحية ومن ضـمنها الإنـسان مـن خـلال سلـسة هرميـة تعرف باسم سلسلة الغذاء[1].

1.4.1 مستويات الغذاء

تقسم الكائنـات الحيـة إلى عـدة مـستويات غذائيـة تعكـس طريقتهـا في تحصيل الغذاء الذي يبقيهـا علـى قيـد الحيـاة. تـشكل النباتـات والطحالـب وغيرها من الكائنات القادرة إنتاج الغـذاء تلقائيـا مـن خـلال عمليـة البنـاء الضوئي (ستوضح لاحقا) المستوى الغذائي الأول، ويطلـق علـى الكائنـات هذا المستوى عدة مسميات منها ذاتية التغذية ومـستوى منتجـات الغـذاء[10].

---

1 www.biologie.uni-hamburg.de.

المستوى الغذائي الثاني يتكون من الكائنات التي تتغذى على النباتات وتسمى بأكلات الأعشاب.

يحتوي المستوى الغذائي الثالث على أكلات اللحوم، حيث يضم هذا المستوى الحيوانات والإنسان، وأغلب هذه الكائنات تتغذى على الأعشاب بالإضافة إلى اللحوم. الطفيليات جزء من هذا المستوى الغذائي وهي تعتمد في غذائها على كائنات أخرى، وتسبب الطفيليات أضرارا جمة للكائن المعيل. يطلق على كائنات هذا المستوى عدة تسميات منها أكلات اللحوم أو المستهلكات.

تشكل البكتيريا مستوى غذائي أخر وتسمى بالمتحللات لأنها تقوم بتحليل الكائنات الحية الميتة، ولكائنات هذا المستوى دور مهم في عمليات إنتاج المواد العضوية ذات الأثر الأساسي في خصوبة وإثراء التربة، تزود المواد العضوية المنتجة مجموعة كبرى من الكائنات الحياتية بالمواد الأساسية لنموها وقيامها بالأدوار التي سخرها الله عز وجل. ومن المواد العضوية المنتجة المواد النيتروجينية.

1.4.2 مفهوم التوازن البيئي

يقصد بالتوازن البيئي تحقيق الاستقرار بين كافة مكونات النظام البيئي الحية وغير الحية بحيث لا يتم إفناء أو استنزاف أي مكون على حساب المكونات الأخرى. يمتلك كل مكون من مكونات الأنظمة البيئية وسيلة أو أكثر من الوسائل التي تكفل له الحياة وبنفس الوقت تضمن تحقيق التوازن،

البيئي تسمى هذه الوسائل بوسائل التكافل الحيوي[1]، [2] ومن ضمنها عمليات تحول الطاقة أو الغذاء من شكل إلى شكل وعمليات الافتراس والتطفل والمنافسة. يبين الشكل 1.1 مثالا عن التوازن البيئي المنشود.

تستطيع هذه الوسائل وغيرها من التحكم في أعداد الكائنات الحية مما يسمح بعدم طغيان فئة على فئة أخرى، ولكن من الجدير ذكره في هذا السياق، أن قدرة هذه الوسائل على السيطرة على التغيرات البيئية محدودة، فأي تغير طارئ أو كبير، نتيجة لذلك يوصف النظام البيئي بأنه نظام حساس ومعقد. تشكل العوامل الطارئة ما يسمى بمظاهر التلوث البيئي وهي عوامل غالبا ما تحصل بسبب التصرفات غير السليمة للإنسان؛ وهذا ما سيتم التطرق له خلال مناقشتنا للفصول القادمة[3].



الشكل 1.1: مظهر من مظاهر التوازن البيئي

1 Pavo-Zukerman M. The conceptual utility of models in human ecology. Journal of Ecological Anthropology. 2000: 4; 31-56.

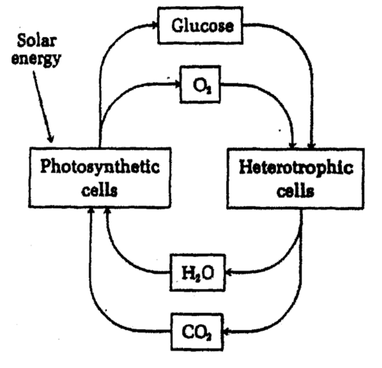
2 www.nationmasters.com

3 Loreau M, Mouguet N, and Holt R. Meta ecosystem: a theoretical framework for a spatial ecosystem ecology. Ecology letters. 2003; 6: 673-679.

1.4.3 دور الشمس في سلسلة الغذاء وعملية البناء الضوئي

تمد الشمس النباتات بالضوء كالمصدر أساسي للطاقة في النظام البيئـي، فتقوم هذه النباتات بإنتاج الغذاء اللازم لنموها مـن خـلال عمليـات البنـاء الضوئي والتي تتم حسب المعادلة الكيميائية الآتية (1.1)[1].

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{Solar} C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \text{ ---------------------- } (1.1)$$



الشكل 1.2: عمليات البناء الضوئي

توضح المعادلة أن عملية البناء الـضوئي -والـتي تـتم في البلاسـتيدات الخضراء في النباتات والتي تتضمن اسـتخدام سـتة جزيئـات مـن غـاز ثـاني

1 www.biologie.uni-hamburg.de.

أكسيد لتتحد مع ستة جزيئات ماء فتنتج جزئ من سكر الغلوكوز الذي يتغذى عليه النبات وستة جزيئات أوكسجين الذي ينتقل إلى الهواء مرة أخرى. تعتبر عملية البناء الضوئي أهم عملية حيوية على الإطلاق وأي تغير يمس نسب تواجد أي عنصر من عناصر هذه العملية سيؤدي بالضرورة لإخلال التوازن البيئي. كما يبين الشكل 1.2 خطوات عملية البناء الضوئي والتي تعتبر أحدى أهم العمليات الأساسية لاستمرار الحياة على الأرض[1].

1.4.4 دور الماء في سلسلة الغذاء والنظام البيئي

الماء هو العنصر الثاني في النظام البيئي، يغطي الماء 71٪ من سطح الأرض؛ ومع ذلك فإن المياه العذبة لا تشكل إلا 3٪ من نسبة تواجد المياه على الأرض. يكون الماء في ثلاث صور فيزيائية: صلب وسائل وغاز. بسبب تبخر الماء وصعوده إلى طبقات الجو العليا، يبقى بخار الماء لمدة 9 إلى 10 أيام ومن ثم يتكاثف البخار؛ ويعود إلى الحالة السائلة. يختلف توزيع هطول الأمطار على الأرض لسببين رئيسين هما: اختلاف قيم الضغط الجوي ودرجات حرارة في الطبقات الجوية العليا[2]، [3]. يظهر الشكلان 1.3 و1.4

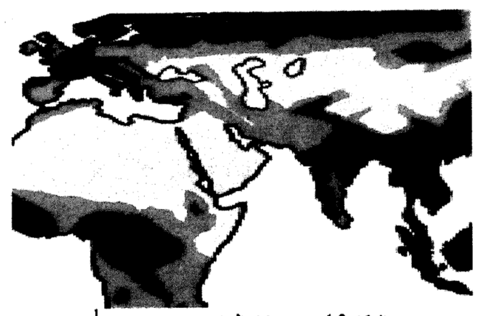
1 Cann Martin. Tansley reviews: Signalling through cyclic nucleotide monophosphates in cyan-bacteria. New Physiologist; www.newphysiologist.org. 2003; 161: 23-34.

2 Water Resource Program (WRP) at the University of New Mexico (UNM); www.unm.edu/~wrp.

3 D.A. Barry, W.F. Krajewski, C.T. Miller. Advances in water resources. 2006: Vol. 29, Issue 12.

توزيع كميات هطول الأمطار في بعض مناطق العالم ومظهرا طبيعيا لأحد مصادر المياه.

يعتبر الماء مهما للكائنات الحية جميعها لأنه يدخل في أغلب العمليات الوظيفية على المستوى الخلوي أو المستوى العضوي للجسم، فالماء محفز للعديد من الأنزيمات والهرمونات، كما أن الماء يساعد تخفيض درجة حرارة الجسم وتخليصه من الفضلات. ينظر لتوافر الماء الصالح للشرب على أنه من أخطر المشاكل البيئية التي تواجه العلماء وصناع القرار في أي دولة وذلك لمحدودية مصادره وتعرض تلك المصادر لشتى أنواع التلوث؛ وهذا ما سيتم التطرق له خلال أجزاء هذا الكتاب بإسهاب .



الشكل 1.3: توزيع هطول الأمطار في بعض مناطق العالم[1]

1 www.nature.com



الشكل 1.4: أحد مصادر المياه

يدخل الماء في عملية البناء الضوئي كما تظهر المعادلة 1.1، وتحصل النباتات على الماء من بواسطة الجذور. أن نوعية الماء مهمة جدا للكائنات الحية، فالماء يجب أن يحتوي على نسب معينة من الأملاح والمعادن الذائبة فيه؛ تركيز هذه النسب تكون قليلة جدا ولكنها مفيدة من حيث القيمة الصحية للكائن الحي.

1.4.5 دور الهواء في سلسلة الغذاء والنظام البيئي

يعرف الهواء على أنه كل المخلوط الغازي الذي يملأ جو الأرض بما في ذلك بخار الماء ، يتكون الهواء من مجموعة من العناصر والجزيئات الكيميائية

المختلفة وبنسب مختلفة. يمثل غاز النيتروجين (N_2) النسبة الأكبر من غازات (78.084٪)، ويلعب هذا الغاز دورا مهما في الحفاظ على درجة حرارة الأرض، كما أنه يساعد في تثبيت المواد العضوية في التربة والتي تحدد بدورها خصوبة التربة[1].

يعتبر غاز الأوكسجين (O_2) الغاز الأهم للحفاظ على الحياة في الأرض، يشكل هذا الغاز (20.946٪) من الهواء، ويكون هذا الغاز عند تفاعله مع ذرات الأكسجين الحر O^- الأوزون O_3 والذي يكون طبقة تحمي الأرض من الأشعة فوق البنفسجية القادمة من الشمس. يتكون الأوزون من خلال التفاعل الآتي:

$$O^{\cdot} + O_2 \xrightarrow{agent} O_3 \text{ ------------------------------------ } (1.2)$$

من المهم معرفة أن الأكسجين الحر يتكون من تفكك جزئ الأكسجين بواسطة الأشعة فوق البنفسجية حسب المعادلة الآتية:

$$O_2 \xrightarrow{U.V} O^{\cdot} + O^{\cdot} \text{ ------------------------------------ } (1.3)$$

يدخل الأكسجين في تكوين الخلايا الحية بنسبة تعادل ربع مجموع الذرات الداخلة في تركيبها، كما أنه يساعد على تكوين الطاقة في أجسام الكائنات الحية وحمل مادة الهيموغلوبين في الدم لدى الإنسان. يتم إنتاج الأكسجين من خلال عملية البناء الضوئي، ومن هنا تظهر أهمية وجود

1 Saarinen, T., Liski, J. "The effect of industrial air pollution on chlorophyll fluorescence and pigment contents of Scots pine (Pinus sylvestris) needles", European Journal of Forest Pathology, Vol 23, 353-361.

الغطاء النباتي الذي يساعد في الحفاظ على نسب تواجد هذا الغاز في الطبيعة[1].

يعتبر غاز ثاني أكسيد الكربون أحد الغازات الموجودة في الهواء بنسب متدنية، ويستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون من قبل النباتات في عملية البناء الضوئي، يسبب ازدياد نسبة هذا الغاز في الهواء في رفع مستويات التلوث. ومن السلبيات التي قد تنتج عن هذا الارتفاع هو ازدياد درجة حرارة الأرض وتكون ما يسمى بظاهرة التضبخن؛ كلتا الظاهرتين سيتم تناولهما بالتفصيل في الفصل اللاحق.

بالإضافة إلى الغازات المشار إليها سابقا، يوجد في الهواء مجموعة أخرى من الغازات بنسب ضئيلة جدا (لا تتعدى 3٪) مثل المركبات الكربونية والكبريتية والفسفورية. يؤدي تزايد نسب هذه الغازات في الهواء فينتج عن ذلك تلوثه كما ينتج عن ذلك تكوين المطر الحمضي (سيتم التطرق لهذا لموضوع التلوث في الفصل الثاني).

1.4.6 دور التربة في سلسلة الغذاء والنظام البيئي

تستمد النباتات غذاءها بشكل رئيسي من التربة، وبالتالي فنوعية التربة وثراءها الغذائي يحددان نوعية وكثافة الغطاء النباتي. وبشكل عام، كلما ازداد التنوع الموجود في النظام البيئي، ازداد عدد أنواع أكلات الأعشاب وأكلات اللحوم والطفيليات وبالتالي يزداد عدد أنواع البكتيريا والمحللات

1 www.wilkapedia.com

الأخرى بسبب ازدياد نكون الفضلات. تساهم هذه المحللات بزيادة خصوبة التربة من خلال تحلل الجيف والفضلات الحيوانية إلى مواد عضوية تساعد على تفكيك التربة وبالتالي السماح للماء والهواء بالتخلخل داخل جزيئاتها.

كيميائيا، تتشكل التربة من مادة السيليكا SiO_2، ولكن تتواجد المعادن والمواد العضوية المختلفة بتراكيز متفاوتة. فالتربة الحمراء يكثر قيها أكسيد الحديد والتربة الرسوبية يكثر فيها تواجد الكلسيوم ومركباته أما التربة السوداء فتكثر فيها المواد العضوية الناتجة عن عمليات التحلل. تعتبر التربة السوداء الأكثر ثراء من حيث خصوبتها وتنوعها البيئي وتتواجد هذه التربة قرب الأنهار والبحيرات والمناطق ذات نسب هطول الأمطار المرتفعة. يعبر الشكل 1.5 مجموعة من أنواع التربة[1]، [2].



1 www.wilkapedia.com
2 www.emsl.com



شكل 1.5: أنواع التربة

1.5 تأثير الإنسان وعلاقته بالنظام البيئي

يستمد الإنسان مسببات الحياة الرئيسية من ماء وهواء وغذاء ومأوى للعيش ليقيه الحر والبرد والمهددات الموجودة في محيطه البيئي. تحدد صلاحية وتوافقية المكونات البيئية المحيطة بالإنسان قابلية ونوعية الحياة التي يعيشها، وكذلك الأمر؛ فإن المعايير التي تحدد صلاحية هذه المكونات تعتمد بشكل أساسي على طريقة تعاطي واستغلال الإنسان لها، مثل الاستهلاك الزائد لمصادر المياه أو الصيد الجائر للحيوانات، والتي ستؤدي جميعها إلى إخلال في سلسة الغذاء والحياة البيئية.

على الرغم من وجود أعداد هائلة من الكائنات الحية في النظام البيئي وعلى الرغم من أهمية دور كل نوع في الحفاظ على التوازن البيئي والتأثير على الكائنات الأخرى. فإن الاهتمام بدور الإنسان في البيئة يعتبر أمرا استثنائيا لأن السلوك والأنشطة الإنسانية المتبعة لا تقتصر نتائجها على موقع معين من النظام البيئي المحيط به أو نوع معين من أنواع الكائنات الحية، بل

يتعداه ليشمل أنظمة بيئية أخرى ويتضمن التأثير أغلب الأعضاء الحية وغير الحية من النظام البيئي.

يقسم سلوك وأنشطة الإنسان المؤثرة بالمؤثرة بالحياة البيئية إلى عدة أقسام[1]:

1. السلوك الفردي: هي جميع التصرفات التي يقدم عليها فرد أو مجموعة من الأفراد وتساهم في التأثير على البيئة المحيطة بهم مثل إلقاء النفايات في مناطق مكشوفة.
2. السلوك المجتمعي: هي جميع التصرفات الشائعة بين أفراد المجتمع والتي تساهم في التأثير على النظام البيئي مثل التدخين.
3. السلوك الصناعي: جميع الأنشطة والفعاليات الصناعية المنتجة لمواد تؤثر على تراكيب المكونات البيئية المختلفة.

تفرض الطبيعة الاستهلاكية للإنسان مجموعة من المقيدات على طبيعة هذا الاستهلاك من حيث تحديد كميته وطريقة الاستهلاك وكيفية التخلص من الفضلات الناتجة. تشكل هذه المحددات الإطار الحقيقي الذي يجب على الإنسان أن لا يتجاوزه في تعامله مع محتويات البيئة الأخرى. حديثا، وكنتيجة لزيادة الاهتمام بالمسائل البيئية، أقرت مجموعة كبيرة من القوانين والآليات التي تساعد في محافظة الإنسان على البيئة وتمنعه من التعامل الجائر مع مكونات البيئة المختلفة. ساهمت هذه القوانين نوعا ما في تنظيم العلاقة

1 World Report 2003 issued by the World Health Organization: www.who.org

بين الإنسان والبيئة وتحويل تلك العلاقة من علاقة منتج (المصادر البيئية) بمستهلك (الإنسان) إلى علاقة تشارك بين كلا الطرفين؛ يحاول فيها كل طرف تقديم ما لديه للطرف الأخر دون الإضرار بوجوده أو التعرض لسوء الاستغلال[1].

1.6 الصحة البيئية وعلاقتها بالنظام البيئي

عندما ظهر الكائن البشري في العالم لأول مرة، كان يعتقد بأن متوسط عمره المتوقع يتراوح بين 30 و40 سنة. بسبب البيئة العدائية التي كانوا يعيشون فيها، كان لديهم متوسط عمر قصير مقارنة لمتوسط عمر الأشخاص في المجتمعات الحالية. ومع ذلك، كان امتداد معدل العمر كافيا لهم لينجبوا أطفالا، وليؤسسوا أنفسهم على أنهم أحد أهم الثدييات على الأرض.

لينج الإنسان الأول كان عليه أن يتغلب على:

- البحث المستمر عن الطعام ومياه الشرب مع الابتعاد عن النباتات التي تحتوي سموم طبيعية (مثل الفطر السام) أو اللحمة الفاسدة كريهة الرائحة.
- ناقلات العدوى والطفيليات التي تنتشر من شخص إلى أخر أو من حيوان إلى شخص من خلال الطعام أو مياه الشرب أو أطراف الحشرات.

1 www.greenline.com.kw

- الإصابات من الوقوع أو الحرائق أو هجمات الحيوانات.
- درجات الحرارة المنخفضة أو المرتفعة والمطر والثلج والكوارث الطبيعية وكل الظروف المناوئة الأخرى.

ينظر إلى المخاطر المذكورة أعلاه على أنها مخاطر تقليدية ثابتة عبر مر العصور واختلاف الأزمنة، وهي ما زالت سائدة في العديد من مجتمعات دول العالم الثالث. ولكن بعض المخاطر الجديدة الناجمة عن التطور التكنولوجي والصناعي تخطت المخاطر التقليدية كمهددات رئيسية للصحة والرفاهية.

في دستور منظمة الصحة العالمية، عرفت الصحة على أنها "الحالة الجسدية والعقلية والاجتماعية الكاملة للإنسان وليس فقط غياب الداء أو العلة". هذا التعريف الحديث الأكثر شيوعا من حيث التضمين. تميل مفاهيم الأمراض والإعاقة والموت إلى كونها أكثر بساطة للتداول بين العاملين في المجال الصحي من مفهوم الصحة. ونتيجة لذلك، كانت علوم الصحة بشكل كبير متعلقة بعلم الأمراض بما أنه ركز على معالجة المرض بدل من تحسين الصحة[1].

اقترحت عدة تعريفات للصحة البيئية. فعرف لاست (1995) الصحة البيئية على أنها " كل شيء خارجي للإنسان يمكن تقسيمه إلى مقومات فيزيائية وحيوية واجتماعية وثقافية حيث بعض أو كل هذه المقومات تؤثر

1 World Health Organization (report 1992a), www.who.org

على الوضع الصحي للفرد أو للمجتمع *. تعتمد صحة الشخص على أمرين أساسيين: الوراثة والبيئة؛ يستمد الفرد العامل الوراثي من أبويه (الجينات) والتي تتكون من الحامض النووي DNA في كل خلية في الجسم. توجد الجينات عندما يتكون الجنين، ولا تتغير عادة طول فترة حياة الفرد. إذا تغير جين (كما في حالة النحول الأحيائي)، فإنها قد تؤدي إلى إصابة الخلية بالسرطان أو موتها.

اقترحت بعض الدراسات أن كل جين يملك ساعة مدمجة للتدمير الذاتي، طالما أن الجسم يمكن أن يعمل بشكل سليم لفترة محددة. يتراوح هذا الحد لمعظم الأفراد بين 70 إلى 100 عام. المادة الجينية للأشخاص هي من أهم العوامل الرئيسية التي تحدد كيف يمكن للفرد أن يتأثر بالتعرض للبيئة. بينما يتعرض الجميع لمشاكل إذا كانوا عرضة للمخاطر البيئية، يتأثر بعض الناس أذا كانوا عرضة بدرجة أقل لوجود عوامل خطر أو شروط مصاحبة مسبقا، وبعض الناس يتأثرون بنسبة قليلة للغاية للبيئة بسبب القابلية الوراثية. عرفت عوامل الفقر والحياة المتواضعة وظروف العمل ونقص التعليم على أنها العوائق الرئيسية للصحة. أصبح جليا عبر السنين أن التحسينات الكبيرة في الصحة لا يمكنها أن تنجز دون تحسين الظروف الاجتماعية والاقتصادية المحيطة بالفرد أو المجتمع بأكمله.

تمت عنونة تقديم الخدمات الصحية في سياق هذه الشروط في مؤتمر سياسة الصحة للجميع-منظمة الصحة العلمية- الذي أسس في إلما أتا في كازاخستان عام 1978. نص الإعلان النهائي أن يكون هدف الحكومات

والمنظمات الدولية والمجتمع العالمي هو "الارتقاء بجميع الناس في العالم بحلول عام 2000 إلى وضع صحي يسمح لهم بأن يعيشوا حياة مجتمعية واقتصادية " . لوحظ وعلى نطاق واسع أن هذا الهدف لا يمكن أن يحرز إلا من خلال استخدام أكثر قدر ممكن من مصادر العالم وبالطريقة الأفضل: "الصحة ممكنة عندما تكون المصادر متوفرة لتقابل حاجات الإنسان حيث البيئة الحياتية والوظيفية محمية من مهددات الحياة مثل الملوثات وناقلات الأمراض والمخاطر الفيزيائية[1] .

يستنتج من خلال السرد المناقش في الجزأين 1.5 و1.6 أن صحة الإنسان مرتبطة بشكل وثيق بنوعية البيئة المحيطة به، وبالتالي فإن محافظة الإنسان على سلامة هذه البيئة تعني محافظته على صحته وتعني رفاهية أكثر للفرد والمجتمع. للحفاظ على البيئة يجب التعرف على مسببات الضرر بالبيئة أو التعرف على مصطلح التلوث والتعرف والتعامل مع نتائج التلوث. بالإضافة إلى ذلك يجب معرفة آليات محاربة التلوث وطرق حصره في أماكن معينة. جميع هذه المواضيع وغيرها سيتم التطرق إليها في الفصل الثاني من هذا الكتاب.

1 Bartell S, Gardner R, and O'Nell R. Ecological Risk Estimation (Doxological and environmental health series. CRC-Press; First Edition,1992.

الفصل الثاني

التلوث البيئي مفهومه ومظاهره وعلاقته بالصحة البيئية

التلوث البيئي مفهومه ومظاهره وعلاقته بالصحة البيئية

يتطرق هذا الفصل إلى مفهوم التلوث البيئي من حيث شموليته وتضمنه للآثار السلبية الناتجة عن تفاعل الإنسان مع البيئة؛ والتي تعرف بدورها على أنها مظاهر التلوث البيئي. كما يقدم هذا الفصل العلاقة الأساسية بين نوعية البيئة وتأثيرات مظاهر التلوث البيئي من جهة وصحة الإنسان من جهة أخرى، توضح هذه العلاقة من خلال ذكر العديد من الأمثلة والحالات المشاهدة يوميا من خلال نشاطات الإنسان الحياتية.

2.1 مفهوم التلوث البيئي

صدر مفهوم التلوث البيئي ليعبر عن الاختلال في محتويات النظام البيئي أو اختلال في العمليات أو العلاقات التي تبين حدود هذا النظام البيئي. تصعب دراسة التلوث البيئي بشكل شمولي وموحد بسبب صعوبة دراسة النظام البيئي بأكمله، ولذلك عادة ما يدرس التلوث البيئي من خلال التحقق من أسبابه في التأثير على عناصر البيئة المختلفة مثل أسباب تلوث الماء والهواء والتربة.

اختلف علماء البيئة والمناخ في تعريف دقيق ومحدد للمفهوم العلمي للتلوث البيئي، وأيا كان التعريف؛ فإن المفهوم العلمي للتلوث البيئي مرتبط بالدرجة الأولى بالنظام البيئي نفسه حيث أن كفاءة هذا النظام تقل بدرجة

عند حدوث تغير في الحركة التوافقية بين العناصر المختلفة. بشكل عام، يمكن تعريف التلوث على أنه حالة غير مرغوب بها للبيئة الطبيعية والتي أفسدت بواسطة مواد مؤذية تنتج عن الأنشطة الإنسانية[1]. هذا التعريف يحوي كل مظاهر التلوث ويعزو السبب المباشر لهذه الظواهر إلى أنشطة الإنسان، وهو الأمر الذي قد يغفل عن بعض أسباب التلوث الطبيعية مثل البراكين التي تنفث العديد من الغازات السامة.

ويمكن تعريف التلوث بأنه تغير كمي أو نوعي يطرأ على تركيب عناصر النظام البيئي مما يؤدي إلى إخلال في هذا النظام؛ تكون على شكل إضافة عنصر غير موجود في النظام أو زيادة أو نقصان في كميات وتركيز عناصره؛ بشكل يؤدي إلى عدم استطاعة النظام البيئي من تحقيق التوازن بين عناصره.

ومن مصطلحات التلوث أنه عبارة عن إطلاق مجموعة من الملوثات البيئية، والتي تنتج عن الأنشطة الإنسانية المباشرة وغير المباشرة، ويمكن أن تكون سعة هذا التلوث محلية أو عالمية. في بداية دراسة النظام البيئي والتأثيرات السلبية التي يتعرض لها النظام البيئي، كان التركيز على حوادث التلوث المحلي مثل النشاط الصناعي وحرق الوقود والآثار الجانبية لازدياد عدد السكان، لكن التجربة أكدت على ضرورة دراسة وحل مشاكل التلوث ذات النطاق الدولي الموسع والذي قد يشمل أكثر من نظام بيئي واحد مثل

1 www.wilkapedia.com

التلوث بواسطة الإشعاعات النووية أو تدفق المواد الكيميائية أو النفطية عبر الأنهار والبحار[1].

رسميا، ينظر إلى التلوث البيئي على أنه تغير في حالة البيئة لأسباب طبيعية أو مصطنعة مما يسفر عن إضرار للكائنات الحية في النظام البيئي، والصيغة الأكثر شيوعا لهذا التلوث هي سمية المواد الكيميائية المضافة إلى التراكيز الطبيعية لمكونات البيئة المختلفة. هذا التعريف للتلوث يوضح بشكل أساسي دور عملية التلوث في إلحاق الضرر بالكائنات الحية مما يساعد على ربط هذا المفهوم بمفهوم الصحة البيئية الذي سيتم الخوض به في الفصل الثالث.

2.2 تلوث الهواء

يعتبر تلوث الهواء من أخطر المهددات التي يتعرض لها النظام البيئي، بسبب ما ينتج عنها من سلبيات تؤثر على العناصر الأخرى للنظام، فعلى سبيل المثال، أحد مظاهر تلوث الهواء هو تكون المطر الحمضي والذي بدوره يلوث مصادر المياه الجوفية والسطحية مما يؤدي إلى تلوث المياه بشكل عام. اهتم العلماء بدراسة تلوث الهواء وبمعالجة مسبباته، كما قاموا بتعريف مصطلح تلوث الهواء ليعبر عن وجود دقائق وغازات غير موجودة أصلا بالتركيب الطبيعي للهواء كما يعبر عن إخلال في تراكيز الغازات الموجودة في الهواء[2].

---

1 www.islamonline.com
2 www.biology-online.org

عرف تلوث الهواء أيضا على أنه هو وجود أي مواد صلبه أو سائلة أو غازية بالهواء بكميات تؤدي إلى أضرار فسيولوجية واقتصادية وحيوية الإنسان والحيوان والنباتات والآلات والمعدات، أو تؤثر في طبيعة الأشياء. تاريخيا وقبل بداية الثورة الصناعية في أوروبا في القرن التاسع عشر، أرجع السبب الرئيسي لتلوث الهواء إلى العوامل والتغيرات الطبيعية مثل نفث البراكين للغازات السامة أو احتراق الغابات. ولكن مع بداية الثورة الصناعية؛ وتحول العديد من الصناعات اليدوية إلى استخدام الآلات التي تعمل على حرق الفحم وتطور مجتمعات كبيرة ومحددة بمنطقة جغرافية ضيقة، ظهرت العديد من المشاكل البيئية من أبرزها انبعاث كميات كبيرة من الغازات الكبريتية والكربونية[1].

ويضاف إلى هذه المواد؛ غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يتواجد بالحالة الطبيعية بنسبة تراوح 0.033٪. ولكن أسهمت النشاطات الصناعية المعتمدة على حرق المشتقات النفطية من انبعاث كميات كبيرة من هذا الغاز، بحيث أصبح يمثل الغاز الأكثر خطورة لما ينجم عنه من ظواهر غير طبيعية مثل التغير المناخي وارتفاع درجة حرارة الأرض. هذه الظاهرة وغيرها من الظواهر الناتجة عن التلوث الهوائي سيتم التطرق إليها لاحقا.

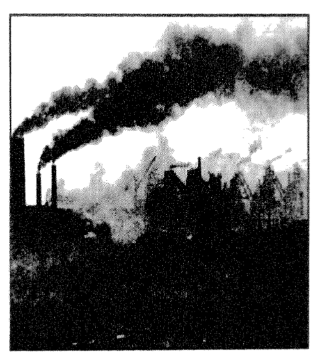
1 Health Aspects of Air pollution with particulate, matter, Ozone and Nitrogen Oxide. Report on a WHO working group. Bonn; Germany. 2003

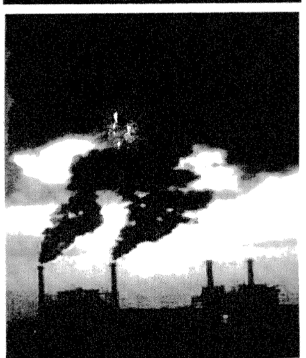
جدول 2.1: المواد الكيميائية الأساسية الملوثة للهواء ومصادرها[1]

اسم الملوث	مصادر التلوث
البنزين	عوادم المركبات
1.3 بيوتادين	وسائل النقل المختلفة
أول أكسيد الكربون	عوادم المركبات والأنشطة الصناعية
الرصاص	عوادم المركبات والأنشطة الصناعية
ثاني أكسيد النيتروجين	إنتاج الطاقة ووسائل النقل المختلفة والأنشطة الصناعية
الدقائق المادية العالقة في الهواء	إنتاج الطاقة ووسائل النقل المختلفة والأنشطة الصناعية
ثاني أكسيد الكبريت	إنتاج الطاقة والصناعة

بين العلماء أن هنالك سبعة مواد كيميائية رئيسية تسبب التلوث، وتنبعث هذه المواد من مصادر تلوث مختلفة مثل احتراق المشتقات النفطية وانبعاثها من المصانع وعوادم المركبات والتدخين (بنسب أقل) بالإضافة إلى إشعاعات ونفايات الأنشطة الإشعاعية. الجدول 2.1 يذكر المواد الكيميائية الملوثة ومصادرها. يوضح الشكل 2.1 بعض الأنشطة الصناعية وما تسببه من تلوث بيئي. كما يبين الشكل 2.2 التلوث بواسطة عوادم السيارات.

1 http://www.aeat.co.uk/netcen/airqual/networks/faq.html





الشكل 2.1: تلوث الهواء بواسطة الأنشطة الصناعية

بشكل عام، يتلوث الهواء بواسطة المواد الصلبة العالقة به (الدخان، حبوب اللقاح، الأتربة الإسمنتية، أتربة المبيدات الحشرية) والمواد الغازية (أبخرة مواد سامة مثل الكلور وأول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكبريت) والبكتيريا والجراثيم والعفن (الناتج عن تحلل الحيوانات والنباتات) والإشعاعات الذرية الطبيعية والمصنعة. وكنتيجة للتطور التكنولوجي؛ ظهر نوع جديد من الملوثات للهواء هو التلوث الإلكتروني، ويقصد به التلوث بواسطة الموجات الكهرومغناطيسية المنبعثة من وسائط الاتصالات والأقمار الصناعية والأجهزة الالكترونية مثل المذياع والتلفاز، أظهرت مجموعة من الدراسات أن هذا النوع من الملوثات يلحق الأذى بصحة الإنسان من خلال الصداع المزمن وإتلاف للخلايا العصبية في المخ مما ينتج عنه حالات عدم اتزان بيئي[1].



الشكل 2.2: تلوث الهواء بواسطة عوادم المركبات

1 www.science.arabhs.com

بالإضافة إلى مصادر التلوث المذكورة أعلاه، فلقد تبين أن هنالـك نـوع أخر من تلوث الهواء وهـو تلـوث الهـواء في الأمـاكن المغلقـة، ويعتـبر هـذا التلوث من أخطر أنواع التلوث لأن تراكيز كبيرة من الملوثات تكون محصورة في مواقع مغلقة لا يتبدل بها الهواء، ومن أبرز الملوثات المعروفة هو التدخين، وقد أظهرت الدراسات العلمية أن مضار التدخين لا تنحـصر علـى المـدخن بل تتعداه لتؤثر على كل من يحيط بـه مـن أشـخاص. يوضـح الـشكل 2.3 بعض أشكال التلوث في الأماكن المغلقة[1]، [2].



الشكل 2.3: التدخين من أهم أسباب التلوث في الأماكن المغلقة

2.2.1 ظاهرة المطر الحمضي

تتكون الأمطار الحمضية من تفاعـل الغـازات المحتويـة علـى الكبريـت. وأهمها ثاني أكسيد الكبريت (SO_2) مع الأكسجين (O_2) وتدخل الأشعة

---

1 www.who.org

2 Calpani B. Air pollution: measuring techniques and impacts on our environment. EDP Sciences. Wiley VCH, 1999: 293-301

فوق البنفسجية القادمة من الشمس كعامل مساعد. ينتج عن هذا التفاعل ثالث أكسيد الكبريت (SO_3^{-2}) وهو مركب غير مستقر كيميائيا. يتحد هذا المركب مع بخار الماء الموجود في الجو، ليعطي حمض الكبريت (H_2SO_4) الذي يبقى معلقا في الهواء حتى يتساقط أثناء هطول الأمطار. المعادلتان الآتيتان توضحان تكون المطر الحمضي[1]:

$$SO_2 + O_2 \xrightarrow{UV} SO_3^{-2}$$
$$SO_3^{-2} + H_2O_{(g)} \longrightarrow H_2SO_4 \quad \text{---------------(2.1)}$$

بالإضافة إلى الحالة الأكثر شيوعا من حالات تكون المطر الحمضي، يمكن أن يتفاعل ثاني أكسيد الكبريت مع النشادر ليكونا مركبا جديدا يسمى كبريتات النشادر. أكاسيد النيتروجين المختلفة تخضع لنفس التفاعلات المذكورة سابقا لتكون أحماض النيتروجين. تبقى مركبات المطر الحمضي عالقة بالهواء حتى تسنح الفرصة لهطول الأمطار لتلوث التربة والمياه. يمكن أن يكون المطر الحمضي على هيئة مطر سائل أو ثلج أو ضباب كثيف. كما ذكر في الجدول 2.1، فإن المصدر الأساسي لأكاسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين هو مصانع إنتاج الطاقة والمخلفات الصناعية التي تطلق مجموعة من الغازات السامة.

تعتبر الأمطار الحمضية من أهم مظاهر تلوث الهواء، والتي تشمل تأثيراتها السلبية مناطق ومساحات شاسعة قد لا تنحصر في نطاق مصدر

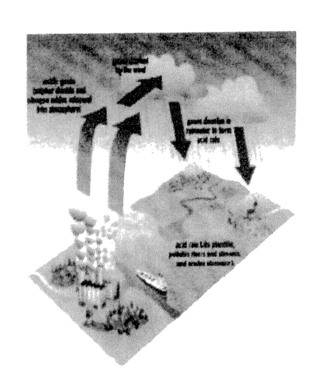
1 www.greenline.com.kw

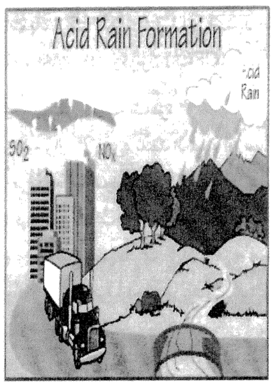
التلوث. فعلى سبيل المثال، يعتقد أن الدول الاسكندينافية من الأكثر الدول المتأثرة بهذه الظاهرة على الرغم من أنها سنت مجموعة من التشريعات التي تحد من انبعاث الغازات المسببة للمطر الحمضي إلى الهواء. يعزى السبب الرئيسي لهذا الأمر، هو احتواء التيارات الهوائية القادمة من الدول الصناعية الكبرى المجاورة للدول الاسكندينافية لكميات هائلة من الأحماض التي نتجت عن النشاطات الصناعية المختلفة. الشكل 2.4 يعبر رسم توضيحي لتكون المطر الحمضي.

عند هطول الأمطار الحمضية، ترتفع قيم الحموضة pH في المياه الجوفية والسطحية، مما يجعلها غير صالحة للاستخدام البشري وغير صالحة للحفاظ على البيئة البحرية. تتأثر التربة سلبا بظاهرة المطر الحمضي فتخسر المواد الغذائية وتحدث داخلها مجموعة من التفاعلات المنتجة لبعض المواد السامة، كما ينقص تركيز الكالسيوم في التربة وهو أحد أهم العناصر الأساسية التي تحتاجها الأشجار للنمو[1].

---

1 www.cleanairtrust.com





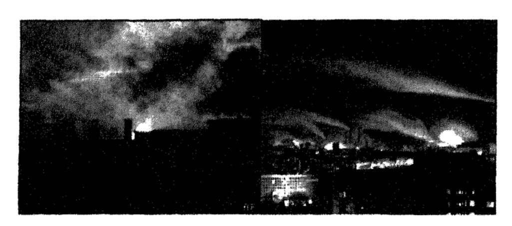
الشكل 2.4: تكون المطر الحمضي

2.2.2 ظاهرة الاحتباس الحراري

قبل بدء الثورة الصناعية، نظر لظاهرة الاحتباس الحراري على أنها سلوك طبيعي ينتج عن التقلبات الشمسية أو كنتيجة لبعض العوامل الطبيعية. لكن الارتفاع الحاد في درجة حرارة الأرض خلال القرنين الماضيين أثار اهتمام العلماء؛ فكان لا بد من إيجاد تفسير منطقي لهذا الارتفاع يربط بينه وبين التحولات الديموغرافية والتكنولوجية التي شهدها العالم.

رسميا، عرف الاحتباس الحراري على أنه ارتفاع تدريجي في درجة حرارة الطبقة الدنيا من الغلاف الجوي للأرض لأسباب طبيعية أو غير طبيعية. يساهم تواجد مجموعة من الغازات في الهواء برفع درجة حرارته؛ وتعرف هذه الغازات بالغازات الدفيئة مثل ثاني أكسيد الكربون (CO_2) وغاز الميثان (CH_4) والكلوروفلوروكربون (CFCs).

في الحالة الطبيعية، تكمن أهمية ظاهرة الاحتباس الحراري لمحافظتها على التوازن في درجة حرارة الأرض، يعتقد العلماء أن عدم حدوث هذه الظاهرة قد يخفض من درجة الحرارة لتصل إلى ما بين 15° و 19° تحت الصفر. ومع ذلك، فإن ازدياد نسب تواجد الغازات الدفيئة يؤدي حدوث تقلبات جوية كبيرة في مناخ الأرض بسبب ذوبان الثلوج في القطبين الشمالي والجنوبي. ويعتقد بأن هذه الظاهرة أنتجت ما يسمى بحالتي النينيا والنينو واللتين تساهمان في إحداث الفيضانات والأعاصير في أماكن معينة بينما يصيب الجفاف أماكن أخرى من العالم.



الشكل 2.5: ظاهرة الاحتباس الحراري

يسبب ازدياد كميات المياه نتيجة لذوبان الثلوج؛ تتكون تيارات بحرية ضخمة تسبب الفيضانات في مناطق معينة، كما أن ارتفاع درجة حرارة الأرض يساهم في حدوث الجفاف في مناطق أخرى. تشير الدراسات إلى تزايد فترات ذوبان الجليد والثلج مقارنة بفترات التجمد كما أن حرارة المحيطات ازدادت بنسبة 0.06 درجة مئوية عند عمق 1000 متر، ورافق ذلك ارتفاع بدرجة حرارة الأرض بمقدار درجة واحدة خلال الخمسمائة سنة الماضية، حيث حدثت أكبر نسبة ارتفاع في الحرارة خلال القرن العشرين فارتفعت درجة الحرارة نصف درجة مئوية[1].

لم يتفق العلماء جميعهم على خطورة الآثار الجانبية لظاهرة الاحتباس الحراري، فمنهم من يرى أن استمرار انبعاث غازات الدفيئة سيؤدي إلى تغيرات مناخية هائلة ستهدد العيش على الأرض، واستند الداعمون لهذا

1 www.islamonline .com

الرأي على نتائج تحليلية للبيانات المدخلة لـبرامج محاكـاة حاسـوبية طـورت لغرض دراسة التحولات المناخية على الأرض[1].

من جهة أخرى، رفض قلة من العلماء هذا الإدعاء منوهين إلى القصور الذي يكتنف البرامج الحاسوبية المطورة في تتبع العوامـل المعقـدة والمتـشابكة التي تحكم مناخ الأرض، كما أن هذه المجموعة من العلماء ذكرت بالفترة التي شهدها كوكب الأرض عندما انخفضت درجـة الحـرارة بـين عـامي 1940-1970، ولذلك فهم لا يؤيدون ربط التلـوث (أو علـى الأقـل جعلـه سـببا رئيسيا) بظاهرة الاحتباس الحراري[2].

2.2.3 ثقب الأوزون

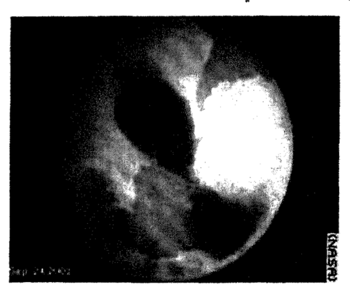
تنامى الاهتمام بظاهرة جديدة ارتبطت بمسألة التلوث البيئي بشكل عام والتلوث الهوائي بشكل خـاص وهـي ظـاهرة ثقـب الأوزون، تنبثـق أهميـة تواجد الطبقة الأوزون - وهي الطبقة الفاصلة بين الغلاف الجوي الأرضـي والفضاء الخارجي حيث تركيز الأوزون يصل إلى 1 ميكروغرام لكـل غـرام هواء- من كونها الدرع الأول الذي يمنع تسرب الإشعاعات الضارة بكميات كبيرة وبالأخص الأشعة فوق بنفسجية، ودخول بقايا النيازك والـشهب مـن الفضاء الخارجي.

---

1 عبدالحميد غزي بن حسن. التلوث البيئي: الهم الكبير لسكان الارض مجلة القافلة.

2 www.heropublishing.com

وكما ذكر في الجزء 1.4.5، يتكون الأوزون من جزيء أوكسجين يتحد بذرة أوكسجين إضافية، فتصبح بذلك الصيغة للأوزون O_3^-، من الناحية الكيميائية؛ هذا الجزيء غير مستقر وبالتالي فإنه يعود ويتفكك إلى جزي أوكسجين O_2 بوجود الأشعة فوق بنفسجية المتسربة بكميات قليلة بالحالة الطبيعية. ظهر الشكل 2.6 صورة علمية بواسطة الأقمار الصناعي لثقب الأوزون في القطب الجنوبي[1].



الشكل 2.6: ثقب الأوزون في القطب الجنوبي

في حالة تلوث الهواء بواسطة أكاسيد النيتروجين والكلوروفلوروكربون، فإن هذه المركبات تساهم في تدمير جزيئات الأوزون في طبقات الجو العليا وبالتالي يتكون خرق في طبقة الأوزون. يساهم هذا الخرق برفع مستويات

1 عبدالله النعنيش. طبقة الأوزون: عشرات الملايين يصابون بسرطان الجلد واعتام العين اذا استمر تآكل طبقة الأوزون. منبر البيئة. المجلد (6). العدد (2) صفحة 7 (يونيو 1993).

الأشعة فوق بنفسجية المتسربة من الشمس. تؤثر هذه الأشعة سبل العيش على الأرض، فهي تؤدي إلى زيادة معدلات الضباب الدخاني كما تسبب عدة أمراض للإنسان مثل الأنواع المختلفة من سرطان الجلد ومرض الماء الأزرق الذي يصيب العين والضعف العام في جهاز المناعة وبالتالي تعرض الإنسان لمجموعة كبيرة من الأمراض المعدية. أما بالنسبة للكائنات الحية الأخرى، فإن تلاشي طبقة الأوزون يساهم في إخلال المنظومة البيئية البحرية والنهرية بسبب موت الكائنات الحية الدقيقة والعلائق النباتية مثل الطحالب؛ التي تدخل في سلسلة الغذاء في هذه الأنظمة.

المناطق الأكثر تضررا من هذه الظاهرة هي المناطق المدارية بسبب ارتفاع درجة الحرارة في تلك المناطق، ومع ذلك؛ فإن الوضع ليس أقل سوءا في القطبين الشمالي والجنوبي، ففي عام 1992 أعلن تقرير للأمم المتحدة بأن القطب الجنوبي خالي من الأوزون حيث اتسعت رقعة الثقب إلى حوالي 9 ملايين ميل مربع. من ناحية أخرى، تزايد تآكل طبقة الأوزون في القطب الشمالي متأثرا بما يحدث في القطب الجنوبي. ساهمت هذه الظاهرة بزيادة معدلات الذوبان في كلا القطبين.

2.3 تلوث المياه

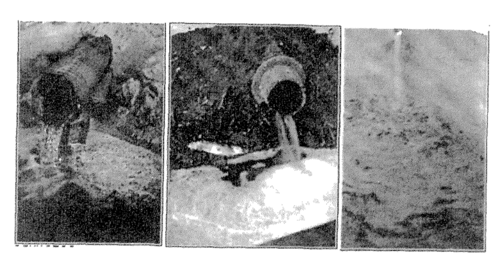
تغطي المياه 71٪ من كوكب الأرض وهي حقيقة معروفة، ولكن 94٪ من هذه المياه غير صالحة للاستخدام البشري بسبب ملوحتها العالية. كشفت محدودية المصادر المائية مدى الأهمية والرعاية التي يجب على الإنسان أن

يوليها لهذه المصادر[1]. وبسبب محدوديتها؛ كان يعتقد أن عـدم استنزاف هـذه المصادر وتحقيق العدالة بالتوزيع ووضع آليات ووسائل لتجميع مياه الأمطار هي المسائل الأهم فيما يتعلق بالحفاظ على المصادر المائية، لكن اتضح أخيرا أن التلوث البيئي الناتج عـن النمـو الـسكاني والتطـور الـصناعي سـاهم في إلحاق الضرر بمصادر المياه المتوفرة[2].

تشكل المياه العذبة 6٪ من مجمـوع الميـاه في الأرض، 27٪ عبـارة عـن مياه أنهار و72٪ مياه جوفية والباقي يمثل بخار ماء في طبقـات الجـو العليـا. يعتبر ضمان نوعية جيدة من المياه التحدي الأكبر الذي واجه الإنسان خلال العقود الأربعة الماضية، ويعود ذلك لعدة أسباب أهمها التلوث البيئي[3].

يستمد التلوث المائي تعريفه من تعريف تلوث البيئي، وبـذلك يـصطلح على التلوث المائي على أنه إضرار بنوعية المياه الموجودة بـسبب تغـيير يطـرأ على تركيب هذه المياه وينتج ذلـك بـسبب الأنـشطة الإنـسانية. كمـا يعـرف تلوث المياه على أنه ضياع لقيمة الماء الحقيقية لتغير محتوياتها بسبب الحوادث الطبيعيـة والـصناعية. الـشكل 2.7 يوضـح مظاهــر بعـض أنـواع التلـوث المائـي.

1 www.willkipedia.com
2 Hirash A. Biological aspects of water pollution and water supply problems. Ecological society. 2000: 6-7
3 www.environment.gov.jo



الشكل 2.7: بعض مظاهر التلوث المائي

بشكل عام، يستدل على تلوث المياه من خلال قياس درجة الحموضة pH والتي بدورها تبين نوع الملوث. في الحالة الطبيعية، درجة حموضة الماء pH تقارب 7 درجات، إذا قلت هذه الدرجة عن 6.5 تصبح المياه حمضية ويمكن حصر الملوثات بالمركبات الكبريتية مثل H_2SO_4 أو النيتروجينية مثل HNO_3 أو الملوثات المحتوية على حمض الكلوريد HCL.

وعلى النقيض من ذلك، إذا ارتفعت درجة الحموضة pH عن 8 درجات؛ فإن المياه تكون قاعدية وهي على الأرجح تعكس وجود مركبات لعناصر قلوية أو قلوية ترابية من المجموعتين الأولى والثانية في الجدول الدوري مثل هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ وهيدروكسيد الصوديوم NaOH. ويضاف إلى هذه المركبات جزء من مركبات عناصر المجموعة

الثالثة وبعض عناصر الموجودة في المجموعات الانتقالية من الجدول الدوري مثل الزنك Zn والنحاس Cu[1].

تعددت عوامل تلوث المياه ويمكن حصرها بسبعة عوامل أساسية[2]:

1. المواد الكيميائية: وهي المواد التي تتدفق من المصانع إلى الأنهار فتزيد من تركيز المواد الهيدروكربونية مثل الميثان والإيثانول.
2. العناصر الثقيلة: تنوعت مصادر التلوث بواسطة العناصر الثقيلة بسبب تنوع هذه العناصر، ويمكن ذكر بعض منها:

أ. الزئيق (Hg): يعتبر هذا العنصر من أخطر العناصر الثقيلة، جسم الإنسان لا يحتاجه بأي تركيز. المصدر الأساسي لهذا العنصر هو مخلفات صناعة الورق والبوليستر والكلور القلوي بالإضافة إلى حرق المشتقات النفطية في مصافي البترول. أشهر المركبات الملوثة للمياه هي هيدروكسيدات الزئيق ($Hg(OH)_2$) وكلوريد الزئبق ($HgCl_2$). ويسبب اتواجد الزئبق بجسم الإنسان الاكتئاب والأرق والنسيان والتهابات في الكلية والللثة.

ب. الكادميوم (Cd): هذا العنصر لا يحتاجه الإنسان بأي تركيز، ويتم إنتاجه طبيعيا وبصورة ثانوية أثناء عملية إنتاج الزنك (Zn). يدخل

---

1 عبدالحميد غزي بن حسن. التلوث البيئي: الهم الكبير لسكان الارض مجلة القافلة.

2 سمير المهداوي (1995)، عزة حافظ، دليل الدراسة البيئية، الطبعة الأولى، الدار العربية للنشر والتوزيع

الكادميوم في صناعة البلاستيك وإطارات السيارات وكمثبت للألوان وفي صناعات الحديد والفولاذ. ويضر الكادميوم بالإنسان من خلال إصابته بأمراض الكلى والرئة والقلب والعظام.

ج. النحاس (Cu): يحتاج الإنسان هذا العنصر بكميات منخفضة للنمو، لكنه يعتبر ساما إذا ما زاد تركيزه، يدخل النحاس في صناعة الأسلاك والأجهزة الكهربائية كما يدخل كوسيط في العديد من التفاعلات وكمثبت لدهانات السفن. النحاس هو ثالث أعلى عنصر من حيث السمية بالنسبة لجسم الإنسان.

د. الرصاص (Pb): المصدر الأساسي للرصاص هو عمليات احتراق الوقود في السيارات؛ حيث تضاف مركبات الرصاص لتحسين نوعية البنزين. يتواجد الرصاص على في البحار والأنهار على شكل مركبات كربونية وكلوريدية مثل كربونات الرصاص ($PbCO_3$) وكلوريدات الرصاص ($PbCL_3$). يسبب الرصاص مجموعة كبيرة من الأمراض العصبية والهضمية والكلية بالإضافة إلى فقر الدم.

هـ. الحديد (Fe): يتواجد الحديد بالبيئة على هيئة أكاسيد الحديد أو أيونات ذائبة في الماء، وهو لا يعتبر من الملوثات الأكثر شيوعا، لكن ظهور مركباته كمخلفات أثناء إنتاج الألمنيوم جعله مثار اهتمام. لوحظ أن العمال في مصانع الحديد يتعرضون لمجموعة من الأمراض مثل أمراض الرئة وحدوث الأورام السرطانية، كما يعطل تواجد

الحديد عمل الكثير من الأنزيمات مما يؤثر على فسيولوجية عدد من أعضاء جسم الإنسان.

3. المركبات الغير العضوية: ومن أهم الملوثات

أ. مركبات النترات ويكون تلوث أثناء الإنتاج أو الاستهلاك. تستخدم مركبات النترات في صناعة الأسمدة الزراعية. يؤدي التلوث بهذه المواد إلى أمراض بالرئة والكبد وارتفاع نسبة الهيموغلوبين المؤكسد في الدم؛ والذي يعطل الدورة الدموية.

ب. مركبات الفلورايد: في الحالة الطبيعية؛ تشكل مركبات الفلورايد عنصرا مهما في حماية الأسنان، ولكن إذا ازداد تركيز هذه المركبات فإنها تؤدي إلى اصفرار الأسنان وهشاشتها.

ج. الفوسفات: يدخل في صناعة الأسمدة للأغراض الزراعية والبناء، وفي حال تدفقه إلى مصادر المياه تسبب تدهورا في الحياة الطبيعية للكائنات البحرية وتقلل من نقاء المياه، كما تلحق الأذى برئتي الإنسان وتضعف جهازه التنفسي.

4. الأملاح: الأملاح جزء أساسي من تكوين الماء، ولكن تتفاوت أنواع وكمية هذه الأملاح حسب ما يحيط المصدر المائي من مؤثرات بيئية، تكون هذه الأملاح ذائبة على شكل أيونات مثل أيونات الكالسيوم والبوتاسيوم أو عالقة على شكل مركبات أيونية مثل هيدروكسيدات الصوديوم وكلوريدات المغنيسيوم. عند زيادة تركيزها، تقلل الأملاح

مـن نوعيـة المـاء وتجعلـها غـير قابلـة للاسـتخدام البـشري أو حتـى الاستخدام الحياتي بشكل عام، بالنسبة للمياه الجوفية، تعتمد نوعية الأملاح الموجودة في المياه على نوعيـة الـصخور المحيطـة. فتكثـر أمـلاح البوتاسيوم في المياه الموجودة بالصخور الرسوبية، في حـين تكثـر أمـلاح الحديد في الصخور النارية.

5. المشتقات النفطية[1]: يحدث الجزء الأكبر من التلـوث بالمـشتقات النفطيـة نتيجة لعمليات الإنتاج في عمق البحار أو لجنوح ناقلات النفط العملاقة في المحيطات والبحار، مما يكون بقعة كبيرة مـن الـنفط تـؤدي إلى تـدمير الحياة البيئية في المنطقة المستهدفة، فتفنى الأسماك وتنتشر هذه الملوثـات بسرعة كبيرة. أشهر حادثتين لجنوح ناقلات نفط حدثتا قبالـة الـشواطئ البريطانية في السبعينات من القرن الماضي. يبين الشكل 2.8 أثر التلوث بسبب تدفق المشتقات النفطية في البحار أو بالقرب من الشواطئ.

6. المواد المشعة: وهي تنتج إما عن دفن النفايات الإشعاعية في قعـر المحـيط أو إجـراء التجـارب في أعمـاق المحيطـات ممـا ينـشر كميـة هائلـة مـن الإشعاعات الـتي يـستمر تأثيرهـا علـى الحيـاة المحيطـة لملايـين الـسنين، وتسبب تغييرات على الصيغ الجينية للكائنات الحية مما يـسبب طفـرات وراثية. ينتقل هذا التـأثير للإنـسان عنـد شـربه أو حتـى تعرضـه للمـاء الملوث.

1 www.pollutiononline.tripod.com



الشكل 2.8: التلوث بسبب تدفق المشتقات النفطية في البحار

7. مياه المجاري والصرف الصحي: تحتوي مياه المجاري على مواد كيميائية عالية السمية مثل المواد الكبريتية والكلوريدية. نلوث هذه المواد المصادر المائية بسبب ضعف وقدم شبكة الصرف الصحي، ويؤدي ذلك إلى مجموعة كبيرة من الأمراض مثل الإسهال وألم المعدة وقد تصل إلى التسمم.

ينتج عن تلوث الماء مجموعة من الظواهر البيئية المضرة بالاستقرار الذي تنعم به الكائنات الحية مثل ظاهرني الإثراء الغذائي واستنزاف المصادر المائية اللتين سيتم التطرق إليهما لاحقا.

2.3.1 ظاهرة الإثراء الغذائي

تحدث ظاهرة الإثـراء الغـذائي بـسبب اسـتهلاك كميـات الأوكـسجين الـذائب في المـاء مـن قبـل الطحالـب أو لـدخول الأوكـسجين في عمليـات التأكسد حيث ينتج غاز هيدريد الكبريت (H_2S) كريه الرائحة. تنـشئ هـذه الظاهرة من زيادة تركيز المركبات الفسفورية والنيتروجينية، ولوحظ حـدوث هذه الظاهرة قرب السواحل بسبب ارتفاع نسبة المركبـات النـيتروجين بينمـا تحدث هذه الظاهرة بسبب زيادة تركيز مركبات الفسفورية[1].

تساهم الأسمدة وروث الحيوانات في استفحال ظاهرة الإثراء الغـذائي. تؤدي هذه الظاهرة إلى تدني نوعية المياه وخلق بيئـة مناسـبة لنمـو البكتيريـا والحشرات. مما ينتج عن تفشي العديد من الأمراض مثل الملاريا (في المنـاطق الاسـتوائية والحـارة) والإسـهال والبلهارسـيا وغيرهـا مـن الأمـراض المعدية. كما تجعل البيئـة البحريـة غـير صالحة لمعيشة الكائنات الحية في أعماق المسطحات المائية بسبب نقـصان كميـة الأوكسجين الذائب في الماء.

الشكل 2.9: ظاهرة الإثراء الغذائي

---

1 سمير المهداوي (1995)، عزة حافظ، دليل الدراسة البيئيـة، الطبعـة الأولى، الـدار العربيـة للنشر والتوزيع

2.3.2 ظاهرة استنزاف الموارد المائية

من الناحية العلمية، لا ينظر إلى قضية استنزاف الموارد المائية على أنها ظاهرة تلوث بيئي، ولكن اقتضى التنويه بها على أنها مشكلة بيئية مرتبطة بمحدودية الموارد المائية الصالحة للاستخدام البشري. فكما ذكر سابقا، بأن كمية المياه العذبة لا تتجاوز نسبتها 3٪ من كمية المياه الموجودة على سطح الأرض. ويضاف إلى مشكلة محدودية المصادر المائية، مشكلة اختلاف توزع هذه المصادر واختلاف معدلات هطول الأمطار من منطقة إلى أخرى، وبحدوث التلوث، تصبح مشكلة الاستنزاف معقدة وحساسة وهو ما تم التطرق إليه سابقا في الفصل الأول.

قدر استهلاك العالم من الماء حوالي 5190 متر مكعب من المياه، تشكل الزراعة الجزء الأكبر من الاستهلاك بنسبة 69٪ من مجموع الاستهلاك، يليها الاستهلاك لأغراض الصناعة بنسبة 23٪ ثم الاستخدام المنزلي بنسبة 8٪. عقدت العديد من المؤتمرات والندوات الإقليمية والدولية مثل مؤتمر الأمم المتحدة في ماردل بلانا في الأرجنتين عام 1977؛ وهدف المؤتمر للتنسيق ووضع السبل والآليات للمحافظة على المصادر المائية الموجودة وتحقيق مفهوم التنمية المستدامة لهذه المصادر.

من أهم السياسات والآليات المتبعة لتقليل هدر المياه واستدامة المصادر المائية ما يلي:[1]

1 Strategic Report published by ministry of agriculture in 2004: www.moa.gov.jo

1. إنشاء السدود والخزانات المائية لجمع مياه الأمطار والسيول.
2. استخدام آليات الحصاد المائي وحفر الآبار الارتوازية.
3. إنشاء وصيانة شبكات الصرف الصحي لمنع تدفق المياه الآسنة إلى المياه الجوفية أو مياه الأنهار.
4. وضع ضوابط تحكم عمليات التخلص من النفايات الصناعية بعيدا عن المصادر المائية المختلفة.
5. توعية المجتمعات والأفراد بضرورة عدم استهلاك الماء وضرورة استخدام المعدات التي تقلل من عملية الاستهلاك.
6. محاربة المشاكل الاجتماعية ذات العلاقة غير مباشرة باستهلاك المياه مثل النمو السكاني غير المضطرد والهجرة من الريف إلى المدينة ومن الدول الفقيرة إلى الدول الغنية.

يعتبر تحقيق محتوى النقطة السادسة من أصعب التحديات التي تواجه إنجاح أي مخطط لمعالجة مشكلة الاستنزاف المائي، فالسيطرة على النمو السكاني أمر معقد يعتمد على تغيير لمعتقدات وقيم المجتمع الدينية والأخلاقية، كما تتطلب محاربة الهجرة من الريف إلى المدينة ومن الدول الفقيرة إلى الدول الغنية وضع منهجية عامة لتطوير الحالة الاقتصادية والفكرية للمجتمعات الفقيرة.

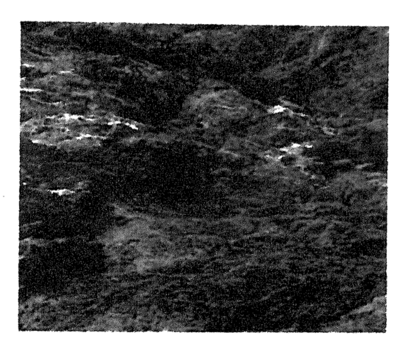
أخذت محاربة التلوث المائي منعطفا مهما في السنوات القليلة الماضية، وحققت الدول الصناعية تقدما هائلة في مجال تحسين نوعية المياه وتكريرها

والحفاظ عليها. ومع ذلك، ما زالت العديد من الدول النامية تصارع لحل مسألتي التلوث والاستنزاف وما يلازمهما من انتشار للأمراض المعدية والأوبئة الفتاكة. ولذلك فقد أولت الأمم المتحدة والبنك الدولي الكثير من الاهتمام لتنفيذ مشاريع مائية ضخمة تساهم في التقليل من التأثير السلبي للتلوث المائي.

2.4 تلوث التربة

يعرف تلوث التربة بأنه مجموعة الإضافات على المكونات الكيميائية والحيوية التي تسبب خللا في التوازن البيئي للتربة والناتجة من تدفق الملوثات المختلفة. تتشابه مصادر التلوث بالتربة بتلك الملوثة للماء من حيث التأثير والضرر التي توقعه بالنظام البيئي المحيط، وتختلف من حيث الظواهر الناتجة عن هذا التلوث. فتلوث التربة يشمل إضافة مواد على درجة من السمية وتكون هذه المواد إما بالحالة الصلبة مثل النفايات الصناعية غير قابلة للتدوير (البلاستيك) أو السائلة مثل المبيدات الحشرية[1]. تعتبر المواد الكيميائية والمواد المشعة والأملاح وبقايا المشتقات النفطية الملقاة في التربة من أهم مسببات تلوث التربة، وهذا ما يظهره الشكل 2.11.

1 سمير المهداوي (1995)، عزة حافظ، دليل الدراسة البيئية، الطبعة الأولى، الدار العربية للنشر والتوزيع



الشكل 2.11: تلوث التربة بواسطة المواد الكيميائية

يترتب على تلوث التربة بالمواد الكيميائية حدوث مشكلات تتعلق بصحة الإنسان وغذائه، وقد يحدث تلوث التربة بوسائل مباشرة مثل الاستخدام المكثف للمبيدات والمخصبات الزراعية أو تلوث التربة بنفايات المصانع وعوادم السيارات أو بوسائل غير مباشرة وذلك عندما يختلط بها الماء أو الهواء الملوثان. تؤثر بعض المواد الكيميائية الضارة في النبات وتكوينه الطبيعي، فيضعف تلوث التربة خصوبة الأرض حيث تقل إنتاجيتها للمحاصيل الزراعية. بشكل عام يظهر تلوث التربة من خلال التحول الحاصل على خصائصها العضوية مثل تحولها إلى تربة كلسية أو تصحرها.

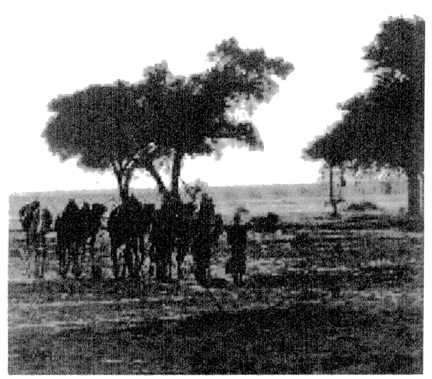
بالإضافة إلى ذلك تجدر الإشارة إلى أن أهم مقياس لدرجة التربة هو درجة الحموضة والتي نعكس أيضا نوع الملوث. فالتربة ذات درجة حموضة منخفضة تكون حمضية وغير صالحة للزراعة بسبب تدني نسب تواجد المواد

العضوية لموت البكتيريا المحللة وتكون هذه التربة معرضة للتصحر وبخاصة المناطق الجافة وشبه الجافة. كلما ارتفعت درجة حموضة التربة أصبحت أكثر قاعدية، وبالتالي تزداد نسبة المواد القلوية وتقل تهوية التربة مما يقلل من قدرتها الزراعية وثرائها المائي. غالبا ما تكون هذه التربة كلسية بسبب تواجد مركبات الكلسيوم مثل كربونات الكالسيوم $CaCO_3$.

2.4.1 ظاهرة التصحر

تنتج ظاهرة التصحر من خلال زحف الرمال والغبار القادم من المناطق الصحراوية أو الذي ينتج عن المصانع والكسارات والدخان الكثيف الناتج عن أماكن إنتاج الفحم والفلاحة المستمرة في المناطق الجافة وشبة الجافة. كما يساهم قطع الأشجار والزراعة غير متوازنة (الزراعة التي تساهم في تقليل تركيز بعض المواد دون وجود عوامل ترفد التربة من هذه المواد) في استفحال مشكلة التصحر. فالأشجار الحرجية تعمل كحواجز للهواء الناقل للرمال كما أنها تثبت التربة فتمنع من تعريتها وفقدانها للمواد العضوية التي تشكل خصوبتها[1]. الشكل 2.11 عبارة عن صورة لحالة تصحر التربة في الأردن.

1 الجمعية الأردنية لمكافحة التصحر.





الشكل 2.11: ظاهرة التصحر[1]

1 www.dw-world.de

برهنت الأضرار الناجمة عن التصحر ضرورة توحيد الجهود الإقليمية والدولية لمكافحة هذه الظاهرة. فعلى المستوى المحلي، طورت كل دولة مجموعة من الآليات التي تتوافق مع إمكانياتها المادية والتقنية، ولأهمية وضع سياسات موحدة تواجه مشكلة التصحر، عقد عدد كبير من المؤتمرات والندوات الإقليمية والعالمية لمساعدة الدول الأكثر تضررا من التصحر، كما أنشئت العديد من العديد من المؤسسات الأهلية والتي تهتم بوضع الخطط والبرامج لمكافحة التصحر في بلدانها.

الفصل الثالث

التلوث البيئي وأثره على الصحة البيئية

التلوث البيئي وأثره على الصحة البيئية

يناقش هذا الفصل الدور السلبي الذي يؤديه التلوث البيئي في التأثير على صحة الإنسان، وأهمية مراعاة الجوانب الصحية المرتبطة بالبيئة المحيطة بالإنسان، ويتعرض هذا الفصل بشكل أساسي إلى شرح مفهوم الصحة البيئية وربطه بالتطور المجتمعي في المجالات الزراعية والصناعية وكافة القطاعات الإنمائية الأخرى.

3.1 تاريخ المشكلة البيئية

عند ظهور الكائن البشري في العالم لأول مرة، اعتقد بأن متوسط عمر الإنسان المتوقع كان يتراوح بين 30 و40 سنة فقط. وأرجع السبب في ذلك إلى نوعية البيئة العدائية التي كان الإنسان يعيش فيها، وبالمقارنة مع متوسط عمر الإنسان في العصر الحالي، فإن عمر الكائن البشري يعتبر متدنيا، ويعزى السبب إلى توجب الإنسان الأول تأدية مجموعة من الوظائف الحيوية والتي كانت تشكل تهديدا لحياته مثل:

- البحث الثابت لإيجاد الطعام ومياه الشرب مع الابتعاد عن النباتات التي تحتوي سموم طبيعية (مثل الفطر السام) أو اللحمة الفاسدة كريهة الرائحة.

- الابتعاد عن ناقلات العدوى والطفيليات التي تنتشر من شخص إلى أخر أو من حيوان إلى شخص من خلال الطعام أو مياه الشرب أو أطراف الحشرات.
- محاولة عدم التعرض للإصابات الناتجة عن الوقوع أو الحرائق أو هجمات الحيوانات.

شكلت درجات الحرارة المنخفضة أو المرتفعة والمطر والثلج والكوارث الطبيعية وكل الظروف المناوئة الأخرى عاملا إضافيا للمخاطر الصحية التي تحدث في بيئة الحياة الطبيعية. ومن الجدير ذكره في هذا السياق، أن بعض المجتمعات ما زالت تعاني من المخاطر التقليدية المذكورة أعلاه وتشكل جزءا مهما من اهتمامات الصحة البيئية لدى واضعي السياسات في تلك المجتمعات.

ساهم التطور الحضاري والعلمي بشكل كبير في رفع متوسط عمر الإنسان، فقد ارتفع متوسط العمر باضطراد في العقود الأخيرة في معظم البلدان وبخاصة الدول الصناعية؛ فوفق ما ذكرته منظمة الصحة العالمية (WHO) بين عامي 1980 و1993، فإن معدل متوسط العمر ارتفع من 61 عاما إلى 65 عاما[1]. واستقر معدل عمر الإنسان في السنوات الأخيرة ليصل إلى عند مستوى 65 عاما لكلا الجنسين، وذلك وفقا لأخر إحصاءات

1 World Health Organization Final Report 1995a. www.who.org

منظمة الصحة العالمية[1]. ويبين الشكل 3.1 معدلات النمو السكاني في دول العالم المختلفة بين عامي 2002 و2005.

شهدت بعض مناطق العالم خلال هذه الفترة الزمنية ارتفاعا في متوسط العمر لدى الذكور والإناث على حد سواء، بينما شهدت مناطق أخرى تدهورا كبيرا في متوسط الأعمار، ويعود هذا التذبذب إلى نوعية الخدمات الصحية المقدمة من قبل كل دولة لمواطنيها. كما شكل انتشار فيروس الإيدز ومرض الأبيولا في العديد من الدول الإفريقية والأسيوية والتي لا تملك الإمكانات المادية والبشرية على مواجهة هذا النوع من الأوبئة إلى المساهمة في تأزم الوضع الصحي في تلك الدول.



الشكل 3.1: معدلات النمو السكاني في العالم بين عامي 2002 و2005[2]

يرجع بعض الخبراء سبب الارتفاع بمتوسط الأعمار في معظم دول العالم إلى التحسن الذي طرأ على مختلف الأنماط الحياتية. بينما يرجع خبراء

1 World Health Organization Final Report 2005. www.who.org
2 www.who.org/statisticaltools

آخرون أسباب هذا الارتفاع إلى نوعية الغذاء. ويربط فريق ثالث هذا التطور إلى تحسن التشخيص الطبي ومعالجة المرضى. فالتقدم الصحي ذهب يدا بيد مع التحسن في النوعية البيئية والرعاية الغذائية والصحية[1].

يمكن القول أن الأشخاص المرضى يملكون الآن فرصة أكبر للنجاة بسبب التطور الملحوظ في الرعاية الطبية، والأشخاص ذوو الصحة الجيدة أقدر على البقاء كذلك بسبب تحسن الغذاء والسيطرة على المخاطر البيئية. يمكن الجزم أن جميع ما ذكر من عبارات متعلقة بالوضع الصحي العالمي صحيح وبالتالي فإن أي حالة تلوث بيئي أو اضطراب مجتمعي يؤثر على نوعية الغذاء أو القدرة على تحديد التشخيص المرضي أو تقديم العلاج، ستخل بالتركيب الاجتماعي وتهدد صحة الأفراد ورفاهيتهم[2].

ومن هنا تطور علم الصحة البيئية ليركز على أمرين أساسيين هما: أولا، دراسة المخاطر البيئية وأثرها على الصحة والتنوع في الحساسية للتعرض للبيئة بين السكان. وثانيا، استكشاف وتطوير وسائل فعالة للوقاية من المخاطر البيئية المختلفة. أخذت دراسة هذا العلم منحا مهما في الآونة الأخيرة بسبب حدوث تفاعلات دولية كبيرة مثل ازدياد الحروب وتطور الأسلحة الفتاكة ذات التأثير المدمر على البيئة مثل الأسلحة النووية والجرثومية، ومن ناحية أخرى؛ ساهمت الثورة الاقتصادية الغير مدروسة في

1 Pavo-Zukerman M. The conceptual utility of models in human ecology. Journal of Ecological Anthropology. 2000: 4; 31-56.
2 Morgan M. Environmental Health. Brooke Cole; 3rd edition. 2002.

بعض المجتمعات من الإخلال في موازين البيئية فيها؛ مما ألحق الضرر بالوضع الصحي لأفراد المجتمع[1].

3.2 الصحة والبيئة

3.2.1 النظام البيئي والتوازن البيئي

عرف النظام البيئي سابقا على أنه مكون من مجموعة من العلاقات المتحركة ذات الاعتماد المتبادل بين الكائنات الحية وما يحيطها من مكونات غير حية. أنه كينونة محددة يملك من آليات الاستقرار الذاتي والتوازن الداخلي ما يؤهله للاستمرار بالتطور مع مرور الزمن. ومن المؤكد أنه في النظام البيئي المتوازن لا يلغي أي نوع من أنواع الكائنات الحية غيره من الأنواع[2].

ويحدث الخلل في النظام البيئي إذا لم يستطع النظام أن يحقق التوازن العددي أو النوعي بين منتجات الغذاء ومستهلكاته، إن استهلاك كميات كبيرة من المواد والطاقة من قبل كائن حي قد يسبب حرمان غيره من الكائنات، وبالتالي يعرض قدرة النظام البيئي على الحياة. وبشكل موازي، تقتصر قدرة النظام البيئي على امتصاص الفضلات وإعادة إنتاج التراب والمياه العذبة، الأمر الذي يحدث تغييرات سريعة في النظام لا يمكنه التعامل معها.

1 National Institute of Environmental Health Sciences. www.niehs.nih.gov
2 Our Common Future. Report of the World Commission on Environment and Development of the United Nations. 1987.

وكجزء من هذا النظام، يجب أن يتحقق تـوازن بـين النـسق الجـسدي والعقلي للكائن الحي من خلال توازن النظام البيئي المحيط، فينظر إلى مفهـوم توازن عناصر الكائن الحي على أنه قدرة النظام الجسدي على العمل بـشكل متناسق ليتأكد من استقرار الوظائف الداخلية. هذا وقد صدرت العديد مـن الفرضيات الحديثة التي تبين بجلاء أهمية تحقـق وكفايـة هـذا المفهـوم كعامـل أساسي في استقرار صـحة الإنـسان، ومـن هـذه الفرضـيات؛ فرضـية جايـا المطورة من قبل عالم الفضاء جيمس لافلوك؛ وهو عالم فضاء بريطاني[1].

تتحدث هذه فرضية عن أن الأرض وكل مكوناتها تـشكل إليـة شـاملة لاتزان الكائن الحي. تعود تسمية هذه الفرضية باسم فرضـية جايـا إلى كلمـة Gaia الإغريقية Goddes والتي تعني "الأم الأرض". تناقش هذه الفرضية طريقة عمل الغلاف البيولوجي العـام، يـؤدي هـذا الغـلاف عملـه بطريقـة منظمة ذاتيـا فيـستخدم آليـة التغذيـة الراجعـة الـتي تمنـع وصـول المكونـات الفضائية مثل الشهب و النيازك.

على سبيل المثال، ارتفعت كمية الحرارة المنبعثة من الشمس بمقدار30٪ منذ نشأة كوكبنا. ومع ذلك حافظت الأرض على درجة حرارة ثابتة تقريبـا. ويرجع السبب في ذلك إلى ارتفاع الطاقـة الشمـسية الـتي تـستحث النباتـات لتنفيذ عملية البناء الضوئي (المشروحة في 1.4.3)، تـؤدي هـذه الظـاهرة إلى تقليل مستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي مما يـسبب تقلـيلا في

1 Lovelock J. Gaia: A new look at life on earth. Oxford University Press. 1987.

سعة الدفيئة في الغلاف الجوي، فتزداد برودة الأرض فتقلل الحرارة الشمس الزائدة.

3.2.2 تعريف الصحة والبيئة

عرفت الصحة في دستور منظمة الصحة العالمية على أنها "الحالة الجسدية والعقلية والاجتماعية الكاملة للإنسان وليس فقط غياب الداء أو العلة" (1948)، هذا التعريف الحديث هو الأكثر شيوعا من حيث التضمين. تميل مفاهيم الأمراض والإعاقة والموت إلى كونها أكثر بساطة للتداول بين العاملين في المجال الصحي من مفهوم الصحة. ونتيجة لذلك، ارتبطت علوم الصحة بشكل كبير بعلم الأمراض بما أنه ركز على معالجة المرض بدلا من تحسين الصحة. في بعض اللغات يشيع استخدام مفردات متمايزة عن بعضها البعض مثل "رعاية المرضى" و"الرعاية الصحية".

اقترحت عدة تعريفات متضمنة للبيئة في مجال الصحة. عرف لاست البيئة[1] على أنها "كل شيء خارجي للإنسان الواحد. ويمكن تصنيفها إلى أمور فيزيائية وحيوية واجتماعية وثقافية وما إلى ذلك، بعض أو كل هذه الأشياء تؤثر على الوضع الصحي للسكان". يستند هذا التعريف إلى أن صحة الإنسان تحدد بأمرين أساسيين: الوراثة والبيئة. يستمد الفرد العامل الوراثي من أبويه (الجينات) والتي تتكون من الحامض النووي DNA في كل خلية في الجسم.

1 Anne Nadakavukaren. Our global environment: A health perspective. Waveland Press; 5th edition. 2000.

توجد الجينات عندما يتكون الجنين، ولا تتغير عادة طول فترة حياة الفرد. إذا تغير جين (كما في حالة النحول الأحيائي)، فإنها قد تؤدي إلى إصابة الخلية بالسرطان أو موتها. اقترحت بعض الدراسات أن كل جين يملك ساعة مدمجة للتدمير الذاتي، طالما أن الجسم يمكن أن يعمل بشكل سليم لفترة محددة. يتراوح هذا الحد لمعظم الأفراد بين 70 إلى 100 عام. المادة الجينية للأشخاص هي من أهم العوامل الرئيسية التي تحدد كيف يمكن للفرد أن يتأثر بالتعرض للبيئة. بينما يتعرض الجميع لمشاكل إذا كانوا عرضة للمخاطر البيئية، يتأثر بعض الناس أذا كانوا عرضة بدرجة أقل لوجود عوامل خطر أو شروط مصاحبة مسبقا، وبعض الناس يتأثرون بنسبة قليلة للغاية للبيئة بسبب القابلية الوراثية.

3.2.3 تعريف الفقر وعلاقته بالصحة البيئية

اشتهر الفقر والحياة المتواضعة وظروف العمل ونقص التعلم بأنه العوائق الرئيسية للصحة. أصبح جليا عبر السنين أن التحسينات الكبيرة في الصحة لا يمكنها أن تنجز دون تحسين الظروف الاجتماعية والاقتصادية. تمت عنونة تقديم الخدمات الصحية في سياق هذه الشروط في مؤتمر سياسة الصحة للجميع -منظمة الصحة العلمية- الذي أسس في إلما أتا في الإتحاد السوفيتي السابق عام 1978[1].

1 www.unicef.org

نص الإعلان النهائي أن يكون هدف الحكومات والمنظمات الدولية والمجتمع العالمي هو "الارتقاء بجميع الناس في العالم بحلول عام 2000 إلى وضع صحي يسمح لهم بأن يعيشوا حياة مجتمعية واقتصادية سليمة". لوحظ عمليا أن هذا الهدف لا يمكن أن يحرز إلا من خلال استخدام أكثر قدر ممكن من مصادر العالم وبالطريقة الأفضل: وأقر العلماء ان الصحة ممكنة عندما تكون المصادر متوفرة لتتقابل مع حاجات الإنسان حيث البيئة الحياتية والوظيفية محمية من مهددات الحياة مثل الملوثات وناقلات الأمراض والمخاطر الفيزيائية.

التلوث والتردي البيئي لهما تأثير كبير على حياة الناس. في كل عام يعاني مئات الملايين من البشر من أمراض الجهاز التنفسي بسبب التلوث الهواء الداخلي والخارجي. كما يتعرض مئات الملايين من البشر لمخاطر فيزيائية وكيميائية غير ضرورية في أماكن عملهم وبيئة معيشتهم. يقدر عدد الأشخاص الذين يموتون نتيجة للحوادث المرورية بنصف مليون شخص، كما يموت أربع ملايين طفل رضيع كل عام نتيجة لأمراض الإسهال؛ عدد كبير منهم يصابون بسبب المياه والطعام الفاسدين. كما أصيب حوالي مائة ألف إنسان بمرض الكوليرا في عام 2004 الشكل(3.2)، توفي منهم ما يقارب من 2500 شخص وفق أخر تقارير منظمة الصحة العالمية[1].

1 World Health report 2003a. www.who.org



الشكل 3.2: متوسط أعداد الحالات الإصابة بالكوليرا بين عامي 2000 و2004

ويعاني مئات الملايين من الناس من ضعف الطفيليات المعوية. وأصيب حوالي 51.790.000 بمرض الملاريا (الشكل 3.2)؛ توفي منهم حوالي خمسة وستون ألف مريض في عام 2003. بينما يموت ثلاثة ملايين شخص سنويا جراء مرض السل وعشرون مليونا مصابون بهذا المرض (الشكل 3.3). يعاني مئات الملايين من سوء التغذية. أما المرض الأخطر على الإطلاق، والذي يتهدد مئات الملايين من البشر فهو مرض الإيدز(الشكل 3.4)، حيث أصاب هذا المرض أكثر من ثلاثة ملايين شخص في عام 2003 لوحده.



الشكل 3.2: متوسط أعداد حالات الإصابة بمرض الملاريا بين عامي 2000 و2003

يعزى هذا الانتشار الكبير للأمراض المعدية، وبخاصة في دول النامية إلى تردي الأوضاع الصحية في تلك البلدان، وضعف الإمكانيات اللوجستية التي والمادية التي يجب توافرها حتى يتم الارتقاء بالوضع الصحي. التردي الصحي مرتبط بشكل كبير بالوضع الاقتصادي للفرد والمجتمع، فنوعية الغذاء ومستوى درجة الأمان الذي يوفره المأوى للفرد يحددان مقدار الاحتمالية التي يمكن أن يصاب هذا الفرد بها بالأمراض[1].

كما تحدد بيئة العمل والإجراءات الاحترازية المتخذة المستوى الأمان والسلامة للفرد العامل. فالكثير من العمال يتعرضون لمخاطر صحية كبيرة أثناء تتناسب مع طبيعة الوظائف التي يقومون بها، ومعظمهم يصابون بأمراض كثيرة بعضها مرتبط بالحالة النفسية للعامل أو الموظف مثل أمراض القلب والسكري، وبعضها معدي مثل الأنواع المختلفة من أمراض السرطان (تبعا لكينونة المواد التي يتعامل معها العامل).



الشكل 3.3: مجموع أعداد المصابين بمرض السل بين عامي 2002 و2004

---

1 World Health report 2003a. www.who.org



الشكل 3.4: أعداد المصابين بمرض الإيدز بين عامي 2002 و2005

3.3 تفاعل الإنسان مع البيئة

تعتمد صحة الإنسان بشكل مطلق على قدرة المجتمع في إدارة التفاعل بين نشاطات الإنسان وبين البيئات الفيزيائية والكيميائية والحيوية. والتي يجب أن تصان بطرق تحمي وترتقي بصحة الإنسان، دون أن تهدد خصوصية الأنظمة الطبيعية التي تعتمد عليها البيئة. تضم البيئات الفيزيائية والحيوية كل شيء من بيئة المنزل والعمل لتشمل البيئات الوطنية والإقليمية والعالمية، ويشمل ذلك الحفاظ على مناخ مستقر وديمومة المصادر البيئية الأساسية (التراب، الماء النقي، الهواء النظيف). ويشمل أيضا استمرارية العناية بالأنظمة الطبيعية المستقبلة للمخلفات الناتجة عن المجتمعات الإنسانية دون التعريض الناس للجزيئات الناقلة للمرض والسامة، وبدون المساس برفاهية الأجيال المستقبلية[1].

1 National Institute of Environmental Health Sciences. www.niehs.nih.gov

أدركت العلاقة بين صحة الإنسان والبيئة قبل مئة عـام، عنـدما تحـدث الرئيس الأمريكي الأسبق سيتل وهو رجـل عفـوي مـن مقاطعـة واشـنطن، الولايات المتحدة الأمريكية بشكل مثير للمشاعر عن علاقة الإنسان بالأرض فقال " نحن جزء من شبكة الحياة وأي شيء نفعلـه لهـذه الحيـاة فإننـا نفعلـه لأنفسنا "، وبالتالي عندما نفكر بأن الـصحة عبـارة عـن حالـة مكتملـة مـن الرفاهية الجسدية والعقلية والاجتماعية، فعلينا أن نـدرك أن هـذا يـستجوب صلاحية البيئة.

3.3.1 مفهوم التنمية المستدامة وعلاقتها بالبيئة

يناقش مفهوم التنمية المستدامة الحاجة لاقتصاد حديث لا يؤذي البيئة ، فالاقتصاد الحالي مبني على أسس تتعارض مع مقومـات البيئـة الـسليمة ممـا يغلق الفرص بوجه الأجيال القادمة لإحـداث تغـيرات جذريـة في أنمـاطهم الحياتية تساعدهم في تحقيق حياة أفضل. وبالتالي، عرفت المفوضية العالمية في البيئـة والتطـوير WCED مفهـوم التنميــة المـستدامة في تقريرهـا المعنـون ب"مستقبلنا المشترك" على "أنها التنمية التي تلبي حاجات الحاضـر دون أن تشوه قدرة الأجيال المستقبلية على تلبية احتياجاتهم"[1].

ينتج عن الصحة تنمية قوة الإنسان الكاملة لاقتصاد ناجح وبيئـة قابلـة للحياة ومجتمع سعيد، ولتحقيق ذلك؛ يجب التأكـد مـن أن جميـع النـشاطات الاقتصادية تنفذ في بيئة قابلة للاستمرار، مع الحفاظ على رأس مال الإنـسان

1 WCED, Our Common Future (1987), Oxford: Oxford University Press

والمجتمع ومصادرهما. ومن هذا المنطلق، يجب أن توزع عائدات النشاط الاقتصادي بشكل متساوي بين أفراد الأمة الواحدة وبين الأمم والمجتمعات.

يقود هذا الأمر إلى مفهوم مهم في التنمية المستدامة هو مفهوم المساواة. كررت الأجندة الحادية والعشرين من برنامج الأمم المتحدة (المتفق عليها في ريوديجانيرو، 1992) العلاقة بين الصحة والتنمية المستدامة حيث صرحت " بأن بني البشر يشكلون مركز الاهتمام في التنمية المستدامة، وهم مؤهلون للعيش حياة صحية ومنتجة وفي تناغم مع الطبيعة".

بينما يرتبط كل جانب من جوانب صحة الإنسان بشدة مع البيئة الفيزيائية والاجتماعية من الناحية العملية، سنركز على الصحة والبيئة وفق العوامل الآتية[1]:

- ناقلات الأمراض الحيوية واتجاهاتها ومستودعاتها.
- تظهر الوسائط الفيزيائية والكيميائية في البيئة بشكل مستقل عن النشاط الإنساني، ولديها القدرة لتفسد الصحة إما من خلال ظهورها (على سبيل المثال الإشعاعات النووية التي تحدث طبيعيا أو الضوء البنفسجي) أو من خلال غيابها (اليود والحديد)ز
- الوسائط الفيزيائية والكيميائية التالفة والتي تطرح في البيئة بسبب نشاطات الإنسان (أكاسيد النيتروجين، المركبات الهيدروكربونية الأروماتية الحلقية، الدقائق المرتفعة من استهلاك المشتقات النفطية،

1 National Institute of Environmental Health Sciences. www.niehs.nih.gov

المخلفات الناتجة من الصناعة، المخلفات البيو-طبية، المخلفات الإشعاعية).

تبين العوامل المجتمعية-الاقتصادية على كيفية استخدام المصادر. سواء كان الشخص جائعا أو متغذيا بطريقة مناسبة أو متخم فإن ذلك لا يعتمد فقط على حالة مصادره الطبيعية، بل يعتمد أيضا على العوامل المجتمعية والاقتصادية التي تؤثر في مجموعة أشياء مثل الممارسات الزراعية أو إساءة استعمال تلك المصادر وإذا ما كان الطعام السليم والمغذي والذي يمكن شراءه متوفر.

3.3.2 تعريف الصحة البيئية

عطفا لما سبق، يمكن تطبيق التعريف الأتي للصحة البيئية: "تشمل الصحة البيئية كل جوانب صحة الإنسان بما في ذلك نوعية الحياة، التي تتحدد بالعوامل الفيزيائية والحيوية والاجتماعية والنفسية في البيئة. كما تنسب إلى النظرية والممارسة في تقييم وتصحيح هذه الممارسات والسيطرة عليها، ومنع تلك العوامل الموجودة في البيئة والتي يمكن أن تؤثر بشكل متناقض مع صحة الأجيال الحالية والمستقبلية[1].

في بعض الأحيان، تظهر معضلة أخلاقية بين الارتقاء بالصحة وحماية البيئة. فمن جهة، يمكن تحديد السيطرة على استهلاك المصادر البيئية بمنع الأشخاص والمجتمع من محاولة تحسين معاييرهم الحياتية، وبالتالي تنتهك

1 World Health Organization Report 2000. www.who.org

حقوقهم وحرياتهم وتنخفض قدرتهم على الحفاظ على صحتهم. ومن الناحية الأخرى يجب القيام بأي عمل لحماية البيئة والحفاظ على وحدة النظام البيئي بغض النظر عن تأثير ذلك على نشاط الإنسان وصحته.

صرحت الأمم المتحدة بأن التأكد من نجاة الإنسان يجب أن يأخذ كمبدأ من الدرجة الأولى، فأعلن الميثاق الأممي "أن كل الناس لهم حق مبدئي بالعيش الملائم لصحتهم ورفاهيتهم وعائلاتهم أيضا، ويشمل ذلك الحصول على الغذاء والملابس والرعاية الصحية والخدمات الاجتماعية الضرورية". احترام الطبيعة والسيطرة على الانحلال البيئي يعتبر مبدأ من الدرجة الثانية. هذا المبدأ الثاني يجب أن تتوجه إليه جميع أنشطة الإنسان إلا إذا تعارض مع المبدأ الأول.

التنمية المستدامة يمكن أن تساعد على التأكد من أن كل شخص يملك القدرة الوصول إلى كافة المصادر البيئية. يجب أن يتم هذا مع الالتزام المستمر بتحسين الفهم العام لكيفية ترابط البيئة والصحة. ويجب أن يتم ذلك دون تخطي السعات الامتصاصية المحدودة للنظام البيئي. أي أن تتوافق النشاطات الإنسانية مع ما يلزم من تحقيق مفهومي التوازن البيئي والعدالة في توزيع الثروات (المساواة).

3.3.3 قدرة الإنسان على التكيف

عند نشأة البشرية، اعتماد البشر على بيئاتهم لاستيفاء حاجاتهم الصحية مثل الطعام والماء والمأوى. يمكن أن يحدث أزمة بسبب التعرض

لمصادر غير ملائمة أو بسبب التوزيع غير المناسب لهذه المصادر. مثل التعرض لأحياء بيئية عدائية أو غير أمنة مثل الميكروبات أو المواد المشعة أو أعداء مسلحين، فإن الصحة تتأذى بشكل مؤكد.

وعلى الرغم من ذلك، فإن البشر يملكون قدرات فوق عادية ليتكيفوا وليؤثروا في بيئتهم لتلاءم احتياجاتهم. على سبيل المثال، تعلم الناس كيفية إنتاج وجمع الطعام والحد من تعرضهم للطفيليات والظروف الجوية الصعبة. اتخذ بنو البشر مجموعة إجراءات لحماية أنفسهم من الكائنات المعادية والظروف المناوئة. كما اكتسبوا بعض الممارسات (مثل الأخلاق والثقافة) والتي مكنتهم من التعاطي بشكل أفضل مع البيئة الطبيعية.

في معظم الأحيان تكون المخاطر الصحية المقترنة بالبيئة خارج نطاق سيطرة الأشخاص المتأثرين بهذه الأخطار. يمكن أن تكون الحالة في:

- التلوث الصناعي.
- ضعف خدمات مياه الشرب والتطهير الصحي.
- ضعف التخطيط المنزلي والمدني.
- فقدان السيطرة على مؤسسات الأكل ومنتجات الطعام.
- ضعف نوعية الطرق.
- عدم تناسب نوعية الهواء التصميم في أماكن العمل.

وبالتالي يحتاج تكيف الإنسان لقرارات وأعمال من قبل قياديي الصناعة والحكومة والمؤسسات. لتطبيق ذلك على أرض الواقع، فإن المسألة

تتطلب أن يضغط المجتمع المدني على صانعي القرار وتدريب متخذي القرار ومستشاريهم الفنيين وتحديد مواقع المصادر للحماية البيئية والصحية. العامل في مجال الصحة البيئية هو على الأرجح شخص تنتظر الجماعات النصيحة منه حول كيفية إيجاد الحلول لاهتماماتهم.

3.4 البيئات الداعمة للصحة

البيئات الداعمة للصحة هي الظروف التي تحاول الدول والجماعات خلقها لإنجاز أهدافهم الصحية. يكون التركيز حول كيفية خلق بيئات جيدة للصحة بدلا من التركيز على تأثر الصحة بالبيئات السيئة. هذا الجهد يتضمن بعض معالجة بعض الأمور مثل الارتقاء بأسلوب الحياة الصحي وتنظيف التلوث الصناعي وتقليل مخاطر ازدحام السير وتقليل تدخين الدخان وتغيير سلوكيات الحمية. في الدول النامية، يوجد اهتمام أقل بهذه المسائل بالمقارنة مع بعض الأهداف الآنية مثل خفض نسبة انتشار الأمراض والوفيات. في هذه المناطق، كما ينصب التركيز على تصحيح مسار الصحة العامة وموارد المياه وتحسين الأمومة ورعاية الطفل والسيطرة على الأمراض المنتشرة عن طريق الاتصال[1].

ينطوي مفهوم البيئات الداعمة على التعامل مع بعض المحددات بالصحة في بعض المجتمعات السكانية المغلقة، وتتضمن: -

- تحليل دور العوامل المحلية في التطور الصحي للمجتمع.

---

1 Anne Nadakavukaren. Our global environment: A health perspective. Waveland Press; 5th edition. 2000.

- تفعيل ترقية الطريقة بالإضافة إلى الحماية الصحية.
- خلق المساواة بالصحة في المجتمع.
- أهمية التنمية المستدامة مساوية للمسألة الصحية.
- فهم الناس للبيئة على نطاق محسوس.
- التشجيع الإيجابي والطبيعي للناس للمشاركة.

3.5 التلوث الصناعي عبر التاريخ وأثره في الصحة البيئية

بينما عرف أن الوسائط الحيوية والمخاطر الكيميائية والفيزيائية ذات الحدوث الطبيعي شكلت خطرا على الإنسان على مر التاريخ؛ فإن التلوث الصناعي ليس مشكلة جديدة. حتى في العصور الغابرة، فمواقع الإنتاج والتصنيع كانت ملوثة. وعادة ما يعتبر التلوث بالرصاص مثالا جيدا أماكن صهر المعادن، كما تعتبر الرائحة الكريهة لتلوث المياه في مصابغ الجلود مثالا شائعا حول التلوث.

على الرغم من ذلك فإن حجم هذه المعامل كان صغيرا وفقا للمعايير الحديثة. ينظر للتكنولوجيا المستخدمة من قبل الحرفيين الفرديين بأنها ممارسات عمل لم تتغير لقرون من الزمن. التلوث الناتج كان محصورا في مناطق معينة. (التلوث الناتج عن مخلفات الإنسان كانت تشكل مشكلة أكبر كونها تحدد حجم المدن). ربما كانت المشكلة الأكبر من التلوث هي الصحة والسلامة لأن العاملين كانوا معرضين بكثافة للمواد الخطرة.

شكلت الثورة الصناعية نقطة تحول في التفاعل بين النشاط الاقتصادي والبيئة. أصبح التلوث الصناعي أمر مدركا وواضحا ومسألة جدية في بدايات القرن التاسع عشر. أصبح جليا أن الإنتاج بالمقياس الصناعي وباستخدام تكنولوجيا الاحتراق في ذلك الوقت سبب تلوثا كبيرا بدرجة لم تكن معروفة من قبل. نتج التلوث بشكل أساسي من الطاقة المتأتية من التكنولوجيا المعتمدة على حرق الفحم وصهر الحديد والفولاذ، والتي أدى انتشار استخدامها لتلوث الهواء.

من الناحية البيئية، اعتبرت المملكة المتحدة أكثر المتضررين بسبب الثورة الصناعية، فعلى الرغم من ازدهار الصناعة وتحقيق معدلات نمو اقتصادية هائلة، أضحى التلوث الصناعي مشكلة جدية في القرن التاسع عشر. لم يكن هذا التلوث يصدر أي في اهتمام لدى نخبة المجتمع البريطاني، حيث كانت تشغلهم اعتبارات اجتماعية أخرى أكثر أهمية مثل عمالة الأطفال والفقر الطبقي وإدمان الكحول والعقاقير والأعمال الخيرية والرشوة.

كل هذه الأمور كانت مرتبطة بالتمدن الذي صاحب تجنيد القوة العاملة الصناعية المستقرة. القلق الصحي الرئيسي كان من انتقال الأمراض المنتقلة عبر الاتصال والتي كانت خارج السيطرة في المناطق الفقيرة والأماكن المكتظة بالسكان في المدن الكبيرة. أصبحت هذه المشاكل أزمة وطنية في إنجلترا، وكان السبب الرئيسي وراء ذلك هو غياب فعالية ومسؤولية الحكومة المحلية تجاه هذه المشاكل.

3.5.1 أول أزمة بيئية

في عام 1848، أقر البرلمان البريطاني أول قانون للصحة العامة في غمرة إعادة تشكيل التحركات لتصل كل القطاعات الحياة المدنية. وعلى الرغم من ذلك، تم تجاهل التلوث الصناعي على نطاق واسع في ذلك الوقت. ويعود جزءا من ذلك إلى أن الحكومة ارتأت أن دورها يتمثل في حماية مالكي المصانع. ركز قانون التصرف بالصحة العامة على كل أنواع المشاكل البيئية مثل المياه النظيفة والمخاطر الصحية المرتبطة بالأمراض. كانت النظرية الاقتصادية السائدة تقول بأن النمو الاقتصادي غير المحدود سيفيد كل مستويات المجتمع وأن الأرباح القصوى كانت ضرورية لتشجيع الاستثمار.

سبب أخر لإهمال البيئة هو أن المسائل الاجتماعية الضاغطة الأخرى كانت واضحة وصعبة بحيث ظهرت مسألة البيئة على أنها أقل أهمية. في تلك المرحلة، لم تعرف أهمية علم الصحة العامة؛ على الرغم من أن فهم العلم للتأثيرات الصحية أثناء التعرض للمواد الكيميائية أمر معقد بسبب وجوب معرفة تأثير السموم الداخلية. تاريخ دراسات التلوث البيئي في القرن العشرين كان بشكل كبير قصة كيف لمسألة التلوث الصناعي أن تلاقت مع مسائل الصحة العامة الأخرى في الأجندة العامة بعد أن كانت مهملة أول مرة[1].

ومن الأحداث البيئية المهمة التي مر بها العالم خلال القرنين الماضيين[2]:

---

1 www.wilkipedia.com
2www.culture .org.uk

- 1798: طور ثوماس مالثاس نظرياته حول تحيدي مواقع المصادر والسكان.
- 1848: (بريطانيا) صدر قانون التصرف بالصحة العامة.
- 1895: وصف سفانت أرهينيوس تأثير الدفيئة الشمسية.
- 1899: أول معاهدة تحظر استخدام الأسلحة الكيميائية.
- 1956: (بريطانيا) صدر قانون التصرف بالهواء النظيف.
- 1962: نشر كتاب راشيل كارسون الربيع الساكن لفت الانتباه إلى المبيدات الحشرية والبيئة.
- 1969: أول اتفاق دولي على التعاون في مجال التلوث البحري.
- 1972: مؤتمر الأمم المتحدة في البيئة الإنسانية، منع استخدام DDT في الولايات المتحدة.
- 1982: بدأ مؤتمر متعدد حول التحميض البيئي أعماله وأدى إلى إدراك رسمي حول التلوث المنتقل عبر المناطق والحاجة لسيطرة دولية.
- 1987: دعا تقرير إرسالية البراونتدلاند "مستقبلنا المشترك" إلى التنمية المستدامة.

: صدر بروتوكول مونتريال لتحديد انبعاث الكلوروفلوروكربون إلى الهواء ليقلل من استنزاف الطبقة العلوية من الغلاف الجوي.

- 1992: القمة الأرضية " مؤتمر الأمم المتحدة حول البيئة والتطوير".

تميز القرن العشرين بارتفاع مستوى التكنولوجيا المستخدمة لتتلاءم مع البيئة. فغيرت التطورات العلمية في الهندسة والكيمياء وجه الصناعة، وبخاصة في الصناعة الكيميائية. فأصبح المطاط الصناعي والمذيبات والبلاستيك والمبيدات الحشرية متوفرة بكثرة وعملية إنتاجها كانت أكثر فعالية ورخصا بالمقارنة مع المنتجات القديمة[1].

اعتمدت العديد من هذه الكيميائيات الصناعية على مادة الكلور، وانتهى الأمر بأن يكون عدد كبير من هذه المواد غير قابل للتحلل بواسطة العمليات الطبيعية وكنتيجة لذلك بقاءها في البيئة. وأيضا، أدت التغيرات في التكنولوجيا والطلب المتزايد من الزبائن في أمريكا الشمالية واليابان وأوروبا إلى زيادة خطورة هذه المواد. بعد الحرب، زاد الإنتاج بشكل كبير وزاد معها التلوث الصناعي الذي نتج عنه احتجاج عام في الستينات والسبعينات في العديد من الدول للمطالبة بإنتاج مواد وبضائع صديقة للبيئة.

3.5.2 الموجة الثانية من الاهتمام البيئي

أقنعت هذه التحركات الشعبية ومؤتمر الأمم المتحدة في بيئة الإنسان الذي عقد عام 1972 العديد من الحكومات لتقدم تشريعات للحد من التلوث الصناعي، ويكون معظم ذلك من خلال إلزام الشركات بالحد من انبعاث أو تدفق الملوثات. ازداد هذا التحرك البيئي في بداية السبعينات، ولكنه ترك وراءه أطر تنظيمية، هدفت القوانين والسياسات الجديدة إلى منع

1 www.wilkipedia.com

التلوث الكيميائي، وبخاصة في العالم النامي. على الرغم من عدم فعاليتها الكاملة، قللت هذه التحركات قدرا كبيرا من التلوث الناتج لمدة من الزمن وأنتجت العديد من الأمثلة الناجحة للتحسينات البيئية. قد يكون مبالغا فيه أن نقول بأن العالم النامي حل المشكلة أو قلل التلوث الصناعي للمستويات المقبولة، لكن تم تقليل حجم المشكلة[1].

أضحى التعرض للتلوث في أماكن العمل مسألة أكبر بسبب المواد المنبعثة أو المتدفقة. لسوء الحظ، لم تحد التحركات البيئية من تردي صحة للعاملين خلال تلك الفترة. عدم وضوح الرابط بين المشكلتين، فعلى النقيض من ذلك، تطور الاهتمام بصحة العمال كان بطيئا جدا وارتبط بالمطالبات المقترنة بالتحركات العمالية لتحسين ظروفهم العملية والمعيشية.

استرعت مركبات كيميائية معينة على أغلب اهتمام المختصين بالبيئة؛ وهي المركبات التي عرفت بسمها. ومن أكثر الملوثات الكيميائية التي لم يهتم بها كمصدر للتلوث هي المركبات المحتوية على غازات أكاسيد الكربون وبعض الكيماويات الغير سامة مثل مركبات الكلوروفلوروكربون . لم يكتشف مدى خطورتها البيئية حتى الثمانينات (على الرغم تحذير العديد من العلماء قبل وقت بعيد).

1 www.culture .org.uk

3.5.3 الموجة الثالثة من الاهتمام البيئي

في عقد الثمانينات من القرن الماضي، أحدث تسارع معدل نمو الاقتصاد في العديد من الدول النامية والتزايد الهائل في سكان العالم عاملا جديدا وخطيرا في المعادلة البيئية. قبل ذلك الوقت، كانت مستويات الإنتاج في العالم النامي منخفضة تسبيا مقارنة مع الدول الصناعية. وكنتيجة لذلك، بدا التلوث الصناعي في الدول النامية على أنه مقتصر في أماكن محددة ومحصورة.

ارتفع مستوى الإنتاج في الدول النامية بسرعة كبيرة. فنما الطلب على البضائع في العالم النامي بشكل هائل، كما ازدادت سعة التجارة المباشرة بين الدول النامية. معظم الإنتاج في هذه الدول كان يعتمد على رأسمال صغير وبالتالي كان يعتمد على الوسائل والتكنولوجيا الرخيصة. بالواقع كان هنالك سيطرة ضعيفة على التلوث المتدفق والمنبعث، ونتج عن ذلك تلوث صناعي كبير وبدرجة أكبر من التلوث الصناعي الذي حصل إبان الثورة الصناعية. طرأت أمور مقلقة جديدة، على سبيل المثال، ركز بعض علماء السموم على الكيماويات التي تعطل النظام السمعي والتي تبقى موجودة بالبيئة. بالتأكيد ولد الاهتمام بالتغير بالبيئة العالمية رعاية جديدة للبيئة والتي ستستمر على الأرجح لعقود قادمة[1].

1 www.culture .org.uk

3.6 المتطلبات الأساسية لبيئة صحية

ذكر الفصل السابق ملامح ومظاهر التلوث البيئي، وبناء على هذه المظاهر؛ فقد اقر العلماء بوجود خمس متطلبات أساسية للبيئة الصحية: وهي هواء نقي ومياه أمنة وكافية وطعام أمن ومغذي ومستوطن أمن وسالم ونظام بيئي مستقر ملائم لمعيشة البشر[1].

3.6.1 هواء نقي

الهواء أساسي للحياة نفسها؛ فبدونه لا يمكننا أن نحيى لدقائق معدودة. يعتبر التلوث الهوائي أحد أخطر المشاكل البيئية للمجتمعات وعلى كافة مستويات النمو الاقتصادي. أكثر من 500 مليون شخص يتعرضون يوميا لتلوث هواء داخلي على شكل دخان خارج من الحرائق أو المواقد المصممة بطريقة سيئة. أكثر من 1500 مليون شخص يسكنون أماكن حضرية معرضون لخطر تلوث الهواء.

ارتبط التطور الصناعي بانبعاث كميات كبيرة من الغازات ودقائق الغبار من الإنتاج الصناعي وحرق المشتقات النفطية للحصول على الطاقة ووسائل النقل إلى الهواء. عندما استحدثت التكنولوجيا التي تقلل انبعاث الدقائق. وجد أن انبعاث الغازات استمر وأصبح مشكلة بحد ذاته. نجح الجهد الحالي المبذول جزئيا في السيطرة على انبعاث الغازات والدقائق في

1 www.who.org

معظم العالم المتطور، ولن وجدت دلائل جديدة على خطورة تلوث الهواء حتى ضمن هذه الشروط التفضيلية.

في المجتمعات النامية بسرعة، قد لا تستثمر جميع المصادر للسيطرة على تلوث الهواء بسبب وجود أولويات اقتصادية واجتماعية. حدث التوسع السريع في الصناعة في هذه الدول في نفس الوقت الذي ارتفع فيه ازدحام السيارات والشاحنات، وبالتالي زاد الطلب على مصادر الطاقة للمنازل وزاد تركيز السكان في الأماكن المدنية والتي سميت بمدن ميغاسيتي. النتيجة كانت أسوء مشكلة تلوث هوائي في العالم.

تعتبر مصادر الطاقة المنزلية نقية في العديد من المجتمعات التقليدية أمرا غير منتشرا بكثرة، يكون التلوث الهوائي مشكلة جدية بسبب عدم فعالية والدخان الناتج من المشتقات النفطية المستخدمة في تدفئة المباني والطهي. وهذا يؤدي إلى تلوث داخلي وخارجي. والنتيجة يمكن أن تكون مرض الرئة ومشاكل بالعيون وزيادة الخطر بالإصابة بالسرطان.

تشكل نوعية الهواء في الأماكن المغلقة مشكلة في العديد من الدول الصناعية لأن المباني شيدت لتكون محكمة الإغلاق. فتتكدس الكيميائيات المنتجة من أنظمة التدفئة والتبريد والتدخين والبخار الصاعد من مواد البناء في الأماكن المغلقة. ومن المخاطر الصحية المرتبطة بهذا النوع من التلوث الإصابة بسرطانات الرئة والربو ومجوعة من أمراض الجهاز التنفسي.

3.6.2 مياه آمنة وكافية

نوعية المياه النقية مهمة جدا. نسبة كبيرة جدا من الأوبئة المهددة للحياة أو المهددة للصحة تنتقل عبر المياه أو الأطعمة الفاسدة. في الحقيقة، يعود السبب في 80٪ من الأمراض في الدول النامية إلى نقص المياه الآمنة والوسائل الملائمة للتخلص من الفضلات. حوالي نصف العالم يعاني من الأمراض المقترنة بنقص أو فساد المياه، و يتأثر بذلك بشكل رئيسي الفقراء في الدول النامية. مليارين من البشر معرضون لخطر الإصابة بأمراض الإسهال المنقولة بواسطة الماء أو الطعام، والتي تسبب موت أربعة ملايين طفل سنويا. ترتفع الإصابة بوباء الكوليرا، والذي ينتقل بواسطة المياه الشرب غير نقية.

مرض البلهارسيا (200 مليون إصابة) وداء ديدان الحبليات الخيطية (10 ملايين إصابة) يعتبران من أخطر الأمراض المنتقلة عبر الماء .أعضاء الحشرات تنقل أيضا مجموعة من الأمراض المهددة لحياة البشر إلى الماء مثل الملاريا وداء الخيطيات (90 مليون إصابة) وداء كلابية الذنب (18 مليون إصابة وحمى الضنك (30 إلى60 مليون إصابة)[1].

يؤدي نقص المياه عادة إلى مشاكل في نوعية المياه لأن مياه المجاري والمتدفقات الصناعية والمخلفات الزراعية والمدنية تزيد الحمل سعة المجسمات المائية مما يزيد من تحلل الفضلات الحيوية ويخفف من تركيز الفضلات الغير متحللة. يكون تلوث الماء بدرجة أكثر في المدن حيث السيطرة على الانبعاث

1 World Health Organization Final Report 1992a. www.who.org

الصناعي غير إجبارية وتنقص معالجة البالوعات والمياه العادمة ومياه الصرف الصحي.

3.6.3 الطعام الأمن والمناسب

يوفر الطعام الطاقة اللازمة لكي تعمل أجسامنا. يحتاج الجسم ما يساوي لما بين 1000 و2000 سعر حراري كل يوم ليبقى الإنسان على قيد الحياة، وتعتمد الكمية على وزن جسم الإنسان ومستوى النشاط الجسدي. بدون الطعام، معظم الناس يموتون بعد أربعة أسابيع. كما يوفر الطعام الفيتامينات الأساسية والعناصر المهمة التي بدونها يتعرض الإنسان لأمراض كثيرة.

تضمنت مخرجات أنظمة إنتاج الغذاء العالمية أكثر من ملاقاة النمو السكاني في العقود الأخيرة. لا يوجد نقص عالمي في الطعام ولا نقص في حجم إنتاج الطعام. ومع ذلك لم يتم التشارك في النجاح في الزراعة العالمية بشكل متساوي. كما إن دول أسيا وأمريكا اللاتينية استطاعوا رفع حصتهم من إنتاج الطعام، بينما لم يتوافق إنتاج قارة أفريقيا مع معدل نمو السكان[1].

تجلت تأثيرات صحية متعددة للحمية غير المناسبة والتي قد تسبب جزءا من الأمراض المنقلة عبر الطعام. ويشمل ذلك الجوع في الظروف مأساوية. إذ تزايد عدد الأطفال غير مكتملي النمو والمواليد هزيلي الوزن، والتغذية السيئة التي تضعف الجهاز المناعي وتمنع النمو المناسب لملايين الأطفال.

1 www.fao.org

يشكل الطعام الفاسد بسبب السموم الآتية من المزروعات وتعفنها أو الموجودة في الأسماك وقشر السمك مشكلة كبيرة. الطعام الفاسد بسبب التعرض للكيماويات الناتجة عن استخدام الكيماويات الزراعية أو التي تنتج بشكل غير مباشر من التلوث البيئي للتربة بواسطة المعادن السامة والمذيبات التي قد تأثر أيضا على الصحة.

3.6.4 المأوى الأمن والسليم

المكان الأمن والسليم للعيش هو متطلب أخر للصحة. قد يؤثر السكن غير المناسب والحاجات الأساسية الأخرى بشكل عكسي على صحة سكان المدن، فالدخل المتدني والوظيفة غير الثابتة وامتلاك السكن غير الأمن والصحة السيئة تسير يدا بيد مع المأوي المكتظة وغير المناسبة وذات المساحة الصغيرة والتعقيم غيرها من متطلبات الحماية الصحية.

يتعرض القانطون لناقلات الأمراض والتلوث والعنف ومخاطر الجروح، والتي تؤدي إلى ظروف تولد مجموعة من الاختلال والمشاكل العقلية والنفسية. ويعتقد أن معضلات مثل تعاطي المخدرات والتحطم الأسري والعنف المدني والانتحار أمور مرتبطة بالازدحام السكاني (على الرغم من الخبرة الصينية تقترح أن الازدحام لا يولد العنف الاجتماعي تلقائيا).

يشجع الازدحام على انتشار الإصابة بأمراض الجهاز التنفسي والسل ومرض السحايا والطفيليات. الأطفال الرضع والأولاد هم الأكثر عرضة للخطر كنتيجة لنقص النمو أو ضعف المقاومة. في الأماكن المدنية في الدول

النامية نسبة كبيرة من البيوت تكون غير مرخصة وهي مبنية أو تحتوي على كثير من مواد سريعة الاشتعال. يتملك الخوف المستأجرين من القلق الدائم من إخلاء هذه المأوي. وبسبب امتلاك هذه المأوي لأنظمة تزويد مياه بدائية وعدم وجود أنظمة صرف صحي ومجاري، فإن الخطر من الإصابة بالتعرق عالي جدا. تشير التقديرات العالمية إلى أن 30 إلى 50٪ من الفضلات الصلبة لا تجمع[1].

3.6.5 بيئة عالمية مستقرة

ترتبط صحة الإنسان بالنظام البيئي بوثاق لا يمكن فكه. تكون الانتقال بعيد المدى لتلوث الهواء والتنقل عبر الحدود للمواد الخطرة والفضلات واستنزاف طبقة الأوزون التغيرات المناخية وضياع التنوع الحيوي بعض المشاكل المهددة للصحة[2]. على سبيل المثال، تنبعث اكاسيد الكبريت والنيتروجين من بقايا حرق الوقود في المصانع وتنتقل عبر مسافات طويلة، عادة عبر حدود الدولة وتتحول إلى أحماض والتي بالنهاية تسقط إلى الأرض على شكل مطر حامضي أو ثلج.

قد تتأثر الصحة بالمياه الحمضية المستخدمة في معالجة المياه المزودة، بما أنها تحتوي تركيزات أعلى من المعادن (مثل النحاس والرصاص من الأنابيب وألمنيوم والزئبق من التربة والرسوبيات). في تلك الأثناء، تضررت طبقة الأوزون بسبب العديد من الكيماويات مثل الكلوروقلوروكربون المستخدم

1 World Health report 2003a. www.who.org.
2 World Health Organization Final Report 1992a. www.who.org

في الثلاجات. أدى تضرر طبقة الأوزون إلى ارتفاع التعرض للأشعة فوق البنفسجية في المجتمعات السكانية الكبيرة والتي سببت الماء الزرقاء في العين وسرطان الجلد وغيرهما من المشاكل.

3.7 قياس نوعية البيئة ودرجة تعرض الإنسان والتأثيرات الصحية

من خلال ما سبق ذكره، توثقت العلاقة بين قياس المخاطر البيئية ومستويات تعرض الإنسان للمخاطر البيئية والتأثيرات الصحية الناجمة عن الملوثات البيئية. يحتاج التحقيق في التأثيرات الصحية المتفاعلة مع البيئة إلى الأخذ بعين الاعتبار؛ طبيعة الخطر المحدق بصحة الإنسان ومستويات تعرضه للملوثات.

أصبحت قياسات تلوث الهواء والماء والطعام وفي بعض الأحيان التربة أمرا روتينيا في بعض الدول. وضعت معظم القياسات الشائعة بسبب الاهتمامات الصحية، ولكن البعض يرجعها للاستخدامات الزراعية والصناعية في الهواء والماء والتربة. ومن الأمثلة على القياسات الشائعة هي قياس نسب تواجد أكسيد الكبريت (SO_2) ومجموع الدقائق العالقة في الهواء (TSP)، والتي تؤشر إلى درجة التلوث الناتج عن استخدام الفحم وزيت الديزل وبعض الصناعات (مثل مصانع الإسمنت).

قياس أخر شائع هو تركيز البكتيريا Escherichia coli الموجودة في المياه. هذا يعطي مؤشرا جيدا لتلوث المياه بالبراز وإلى أي درجة يمكن أن تقبل هذه المياه في الاستخدامات اليومية مثل الشرب أو الاستحمام أو في

إعداد الطعام. في بعض المناطق الجافة من العالم، المياه الحسنة يمكن أن تحوي على تركيزات عالية من المعادن الطبيعية السامة والمراقبة الروتينية للزرنيخ على سبيل المثال ضرورية.

يوجد هنالك فرق كبير بين مراقبة النوعية البيئية ومراقبة تعرض الإنسان للملوثات. فالأخيرة تأخذ بعين الاعتبار احتمالية استنشاق الفرد للهواء الملوث أو احتمالية شربه للماء الملوث وإذا ما قام الفرد بأكل الطعام الملوث. بالإضافة إلى ذلك، تأخذ مراقبة تعرض الإنسان بحسابها طول الفترة التي قضاها الشخص في المنطقة الملوثة ومقدار ما استهلك من ملوثات.

3.7.1 قياس تعرض الإنسان للملوثات

يدعى قياس أو تقدير مستويات التعرض لملوثات بيئية أو أخطار بمفهوم تقييم التعرض. يمكن لتعرض الإنسان أن يحدث بوساطة عدة طرق وأهمها الاستنشاق والهضم وملامسة الجلد. كما يمكن أن تحسب التقييمات بالطريق المباشرة أو بالطريقة غير مباشرة أو بطريقة تجمع الطريقتين السابقتين.

ففي الطريقة المباشرة، تأخذ تركيزات الملوثات من خلال شخص حيث يقيس المياه أو الطعام أو الهواء أو التلامس الجلدي بشكل مباشر. زودت الدراسات الميدانية باستخدام مراقبات الأشخاص، واستبياناتهم ومذكراتهم ببيانات التعرض للملوثات. تستخدم أساليب العينات المسحية لاختيار أناس يمثلون المجتمع السكاني بأكمله من الناحية الإحصائية.

تستخدم الطريقة غير مباشرة النماذج الرياضية لتقدير التعرض للملوثات، تجمع المعلومات المتعلقة بالمدة التي قضاها الناس في البيئات المختلفة (كمنازلهم وأماكن العمل ووسائل النقل) مع البيانات المتعلقة بتركيزات الملوثات في هذه البيئات الصغيرة لتقدير درجة تعرض الإنسان للملوثات الهوائية.

3.7.2 تحديد تأثيرات الصحة والمخاطر

التأثير الصحي هو الضرر المحدد للصحة الشخص الذي يسببه خطر بيئي. عادة ما يسبب الخطر نفسه مدى من التأثيرات المختلفة وبدرجات خطورة مختلفة. تحدد التأثيرات بالفرد من خلال أدوات تشخيصية تقليدية. العلم الذي يهتم بمثل هذه القياسات الصحية على الإنسان يدعى بعلم الأوبئة. يعرف علم الأوبئة على أنه دراسة توزيع ومحددات الحالات المتعلقة بالصحة أو بالأحداث الصحية في مجتمع سكاني ما والتطبيقات لهذه الدراسة في السيطرة على المشاكل الصحية[1]. يبين التعريف حقيقة أن علم الأوبئة لا يهتم فقط بالموت والمرض بل أيضا يهتم بالحالات الصحية الأكثر إيجابية وبالوسائل التي تحسن الصحة.

تتضمن الخطوة الأولية في تحقيق بعلم الأوبئة وصف المشكلة. يتم التأكد من تعريف الحالة بصورة جيدة أو تعريف الآثار الصحية المرافقة لها (نسبة الرصاص المرتفعة بالدم) لمنع إرباك التحقيق. وبشكل مشابه، إذا استحثت الدراسة بسبب حادثة تلوث أو تعرض لملوثات، فإن نوع المعرض

1 www.answers.com

يجب أن يعرف بدقة. يعتبر وصف توزيع الحالة في الوقت المحدد والمكان والشخص الذي المعرض بشدة للإصابة الخطوة الأولى للتزود بالدلائل التي تسبب المرض وأي عوامل بيئية متورطة.

هنالك طريقتان لحصر عدد الحالات التي حدثت. وهما قياس الحالات الجديدة (الحالات الجديدة مقسمة على العدد الكلي للسكان) أو الحالات الموجودة بالسابق (الحالات الجديدة والقديمة على العدد الكلي للسكان). الحالات الجديدة يمكن أن تقاس بفترة محددة من الوقت (الأمراض المعدية الحادة، الحالات الحديثة يمكن أن تقاس عادة خلال أيام أو أسابيع، بينما في الأمراض المزمنة تقاس بالسنوات). الأمراض الجديدة والقديمة لا يمكن أن تقاس عند وقت محدد أو خلال فترة قصيرة الأمد (تسمى فترة الانتشار).

بعد تكوين تعريف الحالة، من المهم معرفة المجتمع السكاني المعرض للخطر التلوث والذي يمكن أن يكون مخرجات مثيرة للاهتمام، والهدف من هذه الخطوة هو تجاوز حساب الأشخاص الذين لا خطر يتهددهم حتى لا يضعف التقييم. يمكن أن يعرف المجتمع السكاني المعرض للخطر بعدة عوامل مثل العمر والجنس والمنطقة ومكان العمل والمنصب والمجموعة العرقية. أصبحت تعريفات المجتمع السكاني المعرض للخطر أكثر صعوبة في الحالات التي يكون فيها المرض مزمنا بطبيعته ولا يمكن تميزه عن الأمراض المستوطنة العادية أو يتضمن اختفاء المرض لفترات متباعدة. في مثل هذه الإعدادات، تحتاج معدلات الأمراض لتأخذ من مجموعة كبيرة نسبيا من الوحدات السكانية (بلدان، أقاليم) وعلى فترات ممتدة من الزمن.

بعد تعريف الحالات والمجتمعات السكانية المعرضة للخطر، يستخدم عدد الحالات والأشخاص المعرضين للخطر لحساب معدلات حدوث المرض (معدلات حالات الأمراض الجديدة ومعدلات حالات الأمراض الجديدة والقديمة). يجب مقارنة المعدلات المرضية مع الحالات المرضية في بعض المراجع أو مجتمعات مسيطر عليها (إحصائيا) مع إجراء بعض التعديلات حتى تكون المقارن بين مجتمعات متساوية ويتم التوزيع حسب العمر والجنس وعناصر مشابه أخرى ويجب أن تكون لجميع المجتمعات المقارنة تعريف الحالات نفسه. في هذا السياق يمكن أن تحدد إذا ما كان هنالك بالفعل ارتفاع في التأثيرات الصحية، ويمكن جمع المعلومات لعزل أسباب هذه التأثيرات.

3.7.3 مراقبة الصحة البيئية

يحتاج لحصر التأثيرات الصحية من خلال مراقبة صحة السكان إلى اختيار المؤشرات الصحية الملائمة وتطوير طرق المراقبة وتقييم نوعية البيانات. المعيارية في المؤشرات الصحية والتناغم العينة الإحصائية ونوعية القياسات المستخدمة تسمح بالمقارنة البيانات الآتية من أماكن مختلفة.

استراتيجيات المراقبة معتمدة على البنية التحتية للرعاية الصحية. استخدام السجلات الصحية والخدمات الطبية يكون أكثر جدوى في الدول ذات الخدمات الرعاية الطبية الوطنية والإدارات المركزية منه في الدول التي معظم الخدمات المقدمة فيها من قبل وكالات رعاية صحية مستقلة

ومنظمات خاصة. يمكن أن تقوم المسوح المستخدمة لاستراتيجيات العينات الممثلة بدور واقعي بديل في بعض الحالات.

يجب أن تطور كل دولة إستراتيجيتها الخاصة في المراقبة الصحية. يجب أن تعطى الأولوية لمراقبة المتغيرات الصحية والبيئية التي تملك : (أ) الأثر الأكبر لصحة السكان و(ب) أعلى قوة لمنع الأمراض. يجب أن يعتبر التحليل إذا ما كان هنالك التزام كبير ليتداخل مع القياسات المانعة. تجسدت مؤشرات الصحة البيئية إلى العديد من البرامج البيئية. زودت طرق الربط لتحليل الصحة البيئية بالتوجيهات لاستخدام هذه المؤشرات.

الفصل الرابع

الوضع البيئي

وعلاقتها بالصحة البيئية للمجتمع الأردني

الوضع البيئي وعلاقتها بالصحة البيئية للمجتمع الأردني

يقع الأردن في الجزء الأسيوي من الوطن العربي، وهو دولة شرق أوسطية شبه صحراوية مناخها بارد في الشتاء وحار في الصيف. تبلغ مساحة الأردن حوالي 89.323 كم^2 وتشكل الصحراء 79٪ من مساحتها الكلية. يتميز هذا البلد الصغير نسبيا من حيث مساحته بتنوع تضاريسي كبير، ساهم بإثراء البيئة الأردنية. فعلى الرغم من أن الصحراء تشكل أربعة أخماس مساحة الأردن، فإن المساحة المتبقية من سهول وجبال وأغوار تحتوي على الكثير من المعالم البيئية والحياتية. كما أن الصحراء الأردنية تتميز بوجود مظاهر بيئية فريدة من نوعها وكائنات حياتية قل تواجدها على مستوى العالم مثل المها العربي.

4.1 السكان في الأردن

شهد التاريخ الحديث للأردن تطورات سكانية كبيرة صاحبت التطورات السياسية والاجتماعية منذ تأسيس إمارة شرق الأردن عام 1921 وحتى وقتنا الحاضر، في بدايات تأسيس الدولة الأردنية، انقسم المجتمع الأردني إلى فئتين رئيسيتين هما البدو والفلاحين، واقتصرت النشاطات الاقتصادية على الزراعة والرعي، ولم تشكل النشاطات الصناعية إلا جزءا محدودا جدا وبدائيا بالمقارنة مع الدول الصناعية الكبرى آنذاك، ونتيجة

لذلك كان معدل النمو السكاني منخفضا نسبيا بسبب الوضع الصحي الضعيف في الإمارة الناشئة.

بدأ التحول الكبير في نهاية الأربعينات من القرن الماضي عندما أعلن استقلال المملكة عام 1946 وبداية حصول نهضة في القطاعات الاقتصادية المتعددة. ولكن سرعان ما ألقت تبعات استقبال نحو نصف مليون لاجئ فلسطيني من أراضيهم في فلسطين المحتلة نتيجة لنكبة عام 1948، ألحقت هذه الهجرة أعباء متزايدة على البنية التحتية حديثة النشأة في الأردن، كما ساهمت هذه الهجرة في تضاعف عدد سكان المملكة الأردنية وارتفاع النمو السكاني[1].

شكل توحيد الضفتين عام 1950 فرصة سانحة لتضافر الجهود لتحقيق تنمية اقتصادية مذهلة، إذ حقق الأردن وعلى مدى سبعة عشر عاما نهضة إنمائية كبيرة ونمو اقتصاديا مرتفعا على الرغم من الظروف الإقليمية التي سادت المنطقة في تلك الفترة. لكن اندلاع حرب الأيام الستة في عام 1967، وما نتج عنها من خسارة الأردن للضفة الغربية وهجرة عكسية ثانية فاقت إمكانات الأردن اللوجستية والإنمائية شكل تحديا كبيرا للاقتصاد الأردني ومدى تحمله لمثل هذه الظروف. ومع ذلك تمكن الأردن بتضافر جهود أبنائه من مواجهة هذه التحديات وإعادة هيكلة البنية التحتية القادرة على الرقي بالمجتمع الأردني اقتصاديا وصحيا وتعليميا.

---

1 www.wilkipedia.com

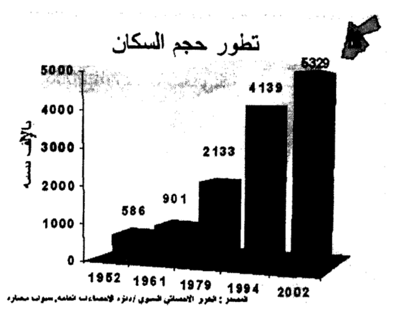
الهجرة الثالثة إلى الأردن كانت بسبب حرب الخليج عـام 1991 حيـث استقبل حوالي 400000 مغترب شخص كانوا في دول الخليـج. أدت هـذه الهجرة إلى أرباك خطط التنمية وزيادة عد السكان بشكل مضطرد لا يتناسب مع قدرة الاستيعابية للبنية التحتية كخدمات الماء والكهرباء وتوفير الـسكن. وعلى الرغم من مضي خمسة عشر عاما على حرب الخليج، إلا أن الأردن ما زال يعاني من تبعات وآثار عودة مئات آلاف الأشخاص إلى الأردن[1].

شهد الأردن نمو سكانيا كبيرا، فارتفع عدد سكان الأردن من 686 ألف نـسمة في عـام 1952 إلى حـوالي 5.350.000 نـسمة في عـام 2004 و 5.703.000 نسمة في عام 2005، وأثرت الهجرات المتتالية على معـدلات السكاني، إذ قدر معـدل النمـو الـسكاني في الأردن في عـام 2002 بحـوالي 2.89٪ ، ولم يحصل أي تغـيير جـذري علـى هـذه النـسبة في عـامي 2003 و2004. توضح الشكل 4.1 التطور السكاني في الأردن من عام 1952 إلى عام 2002. ويوضح الجـدول 4.1 أعـداد الـسكان في عـام 2004 حـسب المحافظة[2].

---

1 www.nationmasters.com

2 المجلس الأعلى للسكان في المملكة الأردنية الهاشمية.



الشكل 4.1: النمو السكاني في الأردن بين عامي 1952- 2002

يستخلص من الجدول 4.1 عدة إشارات تحمل دلالات مثيرة للاهتمام فيما يتعلق بالوضع السكاني في الأردن وأثره في تحقيق مفاهيم التنمية المستدامة والعدالة في توزيع الثروات والمشاريع التنموية. يتركز أغلب سكان الأردن (71.5٪) في ثلاث محافظات هي العاصمة والزرقاء وإربد؛ أغلب سكان هذه المحافظات يعيشون في المدن الرئيسية مثل عمان وإربد والزرقاء.

يفرض هذا التوزيع تسخير إمكانات إضافية لتقديم الخدمات المناسبة لقاطني هذه المحافظات، وينتج عن ذلك إجحافا وتقصيرا وعدم مساواة في مجالات الخدمات الأساسية وتوزيع المشاريع الاقتصادية بالنسبة للمحافظات الأخرى والتي قد تعاني بدرجة أكبر بسبب انتقال سكانها للعيش والعمل في مراكز المدن الكبيرة. إدراك المسئولين لهذه الحقيقة، جعلهم يولون اهتمام

أكبر لتنفيذ مشاريع اقتصادية تساعد في حل مشاكل الفقر والبطالة في المحافظات الأقل حظا.

بلغ عدد المواليد في الأردن عام الأحياء في الأردن عام 2000 ب 126.026 طفل، فيما ارتفع عددهم إلى 150.248 طفل عام 2004، ينشر الجدول 4.2 أعداد المواليد في الأردن بين عامي 2000 و2004. تقدر نسبة المواليد ب 24.8 مولود لكل ألف من السكان، بينما تعادل نسبة الوفيات 2.62 حالة وفاء لكل ألف من السكان، ويقدر معدل الوفيات بين الأطفال الرضع ب 19.61 حالة وفاة لكل ألف حالة ولادة. معدل الخصوبة في الأردن يساوي 3.15 طفل كلا امرأة بالغة. يبلغ متوسط عمر الذكور في الأردن ب 69 عاما، بينما يبلغ متوسط عمر الإناث ب 73 عاما؛ وعليه فإن متوسط الأعمار في الأردن هو 71 عاما[1].

من الملاحظ أن أعداد المواليد ارتفعت بصورة كبيرة خلال فترة صغيرة، ويعود السبب في ذلك إلى التقدم الصحي الذي يمر به الأردن. كما يلاحظ من الجدول 4.2 أن الزيادة في أعداد المواليد الأحياء تركزت في المحافظات ذات الكثافة السكانية الأعلى مثل محافظتي العاصمة والزرقاء. بينما شهدت أغلب المحافظات الجنوبية تذبذبا في أعداد المواليد الأحياء مما يؤكد على اختلاف الوضع الصحي من محافظة إلى الأخرى. وهذا يفرض على الحكومة إيجاد السبل اللازمة لتطوير القطاع الصحي في المناطق الأقل حظا.

1 أرشيف دائرة الإحصاءات العامة في المملكة الأردنية الهاشمية

الجدول 4.1: التوزيع السكاني في الأردن

حسب المحافظة والجنس عام 2004

المحافظة	ذكور	إناث	المجموع	
			العدد	النسبة المئوية
العاصمة	1066640	1007360	2074000	38.8
البلقاء	184800	171200	356000	6.7
الزرقاء	413380	385620	799000	14.9
مادبا	69550	65450	135000	2.5
إربد	487560	464440	952000	17.8
المفرق	129595	120405	250000	4.7
جرش	82840	78160	161000	3.0
عجلون	62705	60295	123000	2.3
الكرك	106835	104165	211000	3.9
الطفيلة	39270	37730	77000	1.4
معان	53460	48540	102000	1.9
العقبة	61065	48935	110000	2.1
المجموع	2757700	2592300	5350000	100.0

الجدول 4.2: توزيع المواليد حسب المحافظات بين عامي 2000 و2004

المحافظة	2000	2001	2002	2003	2004
العاصمة	49345	52360	60183	61186	63226
البلقاء	6435	9447	6967	6845	6559
الزرقاء	19191	22053	21385	21222	21326
مادبا	3439	4234	3928	4005	4113
اربد	24746	25711	27254	28063	28313
المفرق	5456	7168	6575	6838	6484
جرش	2765	4436	3370	3285	3172
عجلون	2395	3412	2462	2451	2602
الكرك	5502	6046	6248	6383	6307
الطفيلة	1803	2186	2033	1976	2088
معان	2462	2942	2672	2901	2774
العقبة	2477	2961	3000	3139	3284
المجموع	126016	142956	146077	148294	150248

خلال أربعة عقود من الزمان، استطاع الأردن أن يتبوأ مكانة متقدمة في المجالات التعليمية، فانخفضت معدلات الأمية في المجتمع الأردني لتصل إلى 9٪ في عام 2005 من حوالي 60٪ في أواسط الستينات من القرن الماضي .

وبلغت نسبة ارتياد المدارس الأساسية 92٪ للإناث و91٪ للـذكور حـسب الدراسات المعدة عام 2001[1].

أما الوضع الصحي في الأردن، فقد استطاعت المملكة الولوج إلى مكانة مرموقة على الخارطة الصحية الإقليمية والعالمية. فتمكن الأردن من القـضاء على العديد من الأمراض المعدية مثل الجدري والكـوليرا. كمـا تمكـن مـن حصر حالات الإصابة بأمراض معدية أخرى مثل السل والسحايا.

تطورت نظرة المجتمع الأردني واهتمامه بالمسائل البيئيـة المقترنـة بحياتـه بتطور مستوى الوعي الثقافي والتعليم لدى أفراد المجتمع، كمـا سـاهم النمـو الاقتصادي وزيادة النشاط الصناعي والهجرات المتتالية إلى ظهـور مـشكلات بيئية غير مسبوقة أفرزت مجموعة مـن المعطيـات الجديـدة في الوضـع البيئـي الذي يواجهه المجتمع الأردني. فتولدت الحاجة لمواجهة هذه التحديات البيئية التي بدأت تأثر على الوضع الصحي والسلوكي لأفراد المجتمع. اقترن اهتمام الأردنيين بالمسائل البيئية بالوضع الـصحي الـذي يواجهونـه؛ إذ أدى ظهـور مخاطر صحية جديدة بـين الأردنـيين إلى محاولـة إيجـاد تفـسير علمـي ومقنـع لأسباب تعرضهم لهذه المخاطر مثل أمـراض الـسكري والقلـب والتـوترات العصبية وتزايد الإصابة بـبعض أنـواع الـسرطانات في الأردن مثـل سـرطان القولون والرئة والثدي.

انتقل الاهتمـام بالوضـع البيئـي في الأردن والاهتمـام بقـضايا الـصحة العامة مـن المؤسـسات ذات العلاقـة والمهـتمين المتخصـصين بهـذه القـضايا

1 World Health Organization Final report 2005. www.who.org

ليصبح حديث الرأي العام، ويعزى هذا السبب إلى ما التقدم العلمي والوعي الثقافي الذي أضحى سائدا بين مختلف أطياف المجتمع الأردني؛ ونتيجة لذلك أصبح هنالك نوع من الرقابة الذاتية بين أفراد المجتمع للواقع الصحي والبيئي المعاش في الأردن.

4.2 الوضع البيئي في الأردن

خلق ارتفاع معدلات النمو السكاني وازدياد النشاط الصناعي في المملكة تحديات بيئية كبيرة تمثلت في شح بعض الموارد البيئية أو عدم توافرها في بعض الحالات والإضرار بالموارد البيئية الموجودة أصلا بنسب قليلة. فالأردن يعتبر من بين أكثر عشر بلدان فقرا بالنسبة للموارد المائية. ومع تذبذب معدلات هطول الأمطار من عام إلى آخر؛ فقد شكل شح المياه معضلة مؤرقة لواضعي السياسات التنموية في المجالات الزراعية والصناعية المختلفة. إذ تتمثل هذه المعضلة بندرة الموارد المائية والتي تعتمد بشكل مباشر على هطول الأمطار واستهلاك كميات كبيرة من مخزون المياه الجوفية.

يحاول الأردن ومن خلال تنفيذ حزمة من المشروعات التنموية، معالجة مشكلة شح الموارد المائية. فإنشاء السدود مثل سد الوحدة وسد وادي الموجب وسد اليرموك والعديد من السدود الصحراوية التي شيدت للحد من تأثير مياه السيول وجمعها بطرق تفيد من مياه الأمطار. كما فعلت آليات

الحصاد المائي المتعددة وحفرت الآبار واعتمد على مخزون الأحواض المائية مثل حوض الديسي في تلبية الاستهلاك السكاني المتزايد[1].

وبشكل متوازي، فإن استنزاف الأراضي الزراعية واستخدامها لتشييد الأبنية والمنشآت الصناعية الأخرى، أدى إلى ظهور عدة مشاكل من أهمها التصحر وانخفاض معدلات الإنتاج الزراعي بالمقارنة مع فترات سابقة من تاريخ الأردن الحديث. تقلص الأرض الزراعية وتفاقم مشكلة التصحر، ومن هذه الإجراءات التشجيع على زراعة الأشجار الحرجية وخلق حزام أخضر حول المناطق الصحراوية ومحاولة استصلاح الأراضي الزراعية من خلال السماح بفتح آبار ارتوازية في المناطق التي تعاني أكثر من غيرها من شح المياه[2].

الازدياد المضطرد في النمو السكاني، ساهم في إيجاد عدة مشكلات بيئية، فازدياد عدد السكان يتطلب بالضرورة استنزاف الموارد البيئية المحدودة وإلحاق الضرر بموارد بيئية أخرى، فبالإضافة إلى استنزاف الموارد المائية وتدمير الأراضي الزراعية، ساعدت الهجرة المعاكسة من الأرياف والبوادي إلى المدن الأردنية وتعاقب الهجرات الخارجية وازدياد عدد المصانع المحلية ذات الإعداد المتواضع بتلوث هواء المدن.

تعاني المدن الأردنية الكبيرة ذات الكثافة السكانية العالية أكثر من غيرها من الأماكن التلوث البيئي بكافة أشكاله، ومن أبرز أشكال البيئي

1 www.moenv.gov.jo
2 www.moa.gov.jo

التلوث هو التلوث الهوائي الناتج من عوادم السيارات وإنشاء المصانع بالقرب من هذه المدن ووجود بعض الورش الحرفية داخل هذه المدن مثل محلات النجارة والحدادة. وفقا للقياسات العالمية، فإن مستويات التلوث بمختلف الأنواع من الملوثات لم تصل إلى الدرجة الخطورة في المدن الأردنية قياسا مع المدن العالمية أو حتى المدن العربية. ومع ذلك فإنه يتوجب على الحكومة الأردنية والمؤسسات ذات العلاقة إيجاد الآليات المناسبة للحد من مستويات تلوث الهواء.

ومن أهم الملوثات الهوائية في الأردن هي الملوثات التي تحتوي على مركبات الرصاص والكبريت، كما تؤكد الدراسات البيئية أن تصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون من المصانع والسيارات نتيجة للاحتراق غير المكتمل أو لرداءة نوعية المشتقات النفطية المستخدمة أثناء عملية التصنيع. تعتبر مدينة الزرقاء والمناطق المحيطة بها من أكثر المناطق المتأثرة بالتلوث الهوائي بسبب وجود مصافاة البترول والعديد من المنشآت الصناعية ووجود كثافة سكانية كبيرة داخل المدينة. أدى تلوث الهواء إلى إيذاء صحة سكان هذه المدن. ومن المخاطر الصحية التي يتعرض لها السكان في المدن الأردنية نتيجة لتلوث الهواء الإصابة بالأمراض الرئوية المختلفة مثل ضيق التنفس والربو وسرطان الرئة الذي يعتبر من أخطر الأمراض التي قد تواجه المواطن الأردني[1].

ومن مقلقات الوضع البيئي في الأردن، تلوث الهواء داخل الأماكن المغلقة مثل المنازل وأماكن العمل والمصانع. ينظر إلى التدخين على أنه

1 www.moenv.gov.jo

السبب الرئيسي للتلوث داخل المنازل وأماكن المختلفة، وتقدر بعض الدراسات في الأردن أن نسبة المدخنين في الأردن تقدر ب 25٪ بين الذكور و15٪ بين الإناث حسب الإحصاءات المعدة من قبل المركز الصحي التابع لجامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية عام 2003[1].

المشكلة الأكبر التي تنتج من التدخين داخل الأماكن المغلقة هو تعرض غير المدخنين للأخطار الصحية بطريقة مباشرة على الرغم من عدم تعاطيهم هذه السموم. أخطار التدخين الصحية متعددة جدا تبدأ بالأمراض الرئة ولا تتوقف عند الإصابة بالسرطانات المتعددة مثل سرطان اللثة والقولون والرئة والثدي والجلد، وبالإضافة إلى الأعباء الصحية للتدخين، فخطورته الاقتصادية تتلاقى مع خطورته الصحية؛ فالعديد من المواطنين الأردنيين ينفقون ما يوازي 10٪ إلى 20٪ من دخلهم الشهري على شراء الدخان.

أما في المصانع، حيث يتعرض الكثير من عمال المصانع وبخاصة مصانع الكيميائيات والدهانات والإسمنت والبوتاس إلى كميات كبيرة من الغازات والدقائق العالقة بالهواء مثل التعرض للمركبات النتروجينية والفسفورية؛ تسبب هذه المركبات وغيرها الضرر البالغ للعمال، وبالتالي يجب إجبار المصانع على اتخاذ الإجراءات المناسبة لضمان وقاية أو تقليل الآثار السلبية التي قد تترتب بسبب تعرض العمال لهذه الملوثات.

يعد التلوث الضوضائي من المشكلات البيئية الخفية في الأردن؛ فسبب هذا التلوث تزايد حالات الاكتئاب والقلق والأرق أثناء الليل، كما يؤدي إلى الشعور الدائم بالإرهاق. ازدحام المدن والضغط النفسي في العمل

---

1 www.just.edu.jo

يعتبران من أهم أسباب التلوث الضوضائي، ولذلك ينصح الأطباء من يعانون من مشاكل صحية ناجمة عن هذا النوع من التلوث اللجوء لأخذ فترات راحة دورية في مناطق بعيدة عن المدن.

خلال مناقشة محتويات هذا الفصل، سيتم التطرق لأبرز مظاهر التلوث البيئي في الأردن وأثرها على الصحة العامة، كما سيتم التعرف على الوسائل والطرق والآليات التي اتبعتها الحكومات الأردنية خلال العقود الماضية وحتى وقتنا الحاضر في حل المشكلات البيئية المختلفة بالإضافة إلى التعرف على الإجراءات الوقائية التي فرضتها الحكومة وبعض المؤسسات العامة والأهلية والتي تهتم بالمسائل أو القضايا البيئية على القطاعات الإنتاجية المختلفة.

4.3 معضلة شح الموارد المائية وأثرها على الوضع البيئي في الأردن

الحقيقة التي يجب أن يواجهها الأردنيون دائما هي قلة الموارد المائية، فمعدلات هطول الأمطار لا تتجاوز معدلات هطول الأمطار في معظم مناطق المملكة إلى ما بين 150 و200 مم (وهي المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية من المملكة)، فيما تتراوح معدلات الهطول في المناطق الجبلية الشمالية بين 600 إلى 800 مم. يصل متوسط معدل هطول الأمطار في الأردن منذ عام 1922 إلى عام 2004 إلى حوالي 285 مم. هذه النسبة تشكل الرافد الرئيسي المغذي للمياه الجوفية ومياه السدود والأحواض المائية المتعددة.يتوزع استهلاك المصادر المائية المختلفة حسب الجدول 4.3 والذي

يوضح توزيع نسب الاستهلاك من نسبة الاستهلاك الكلية المتوفرة للاستخدامات المختلفة[1].

الجدول 4.3: نسب توزيع استهلاك المصادر المائية

اسم القطاع	نسبة الاستهلاك
مياه الشرب	%20
الري والأغراض الزراعية الأخرى	%79
استخدامات أخرى	%1

تقدر كمية المياه الجوفية في الأردن بحوالي 400 مليون م^3 وتساعد هذه المياه في الحد من النقص الكبير في محدودية المياه في الأردن. أما كمية المياه السطحية فهي أقل من ذلك بكثير وتقدر بحوالي 3.5 مليون م^3. أما القدرة التخزينية للسدود فتعادل 200 مليون متر مكعب، وصلت حصة الفرد الواحد في الأردن من هذه المياه حوالي 175م^3، وهي نسبة لا تكفي لسد احتياجات الإنسان وفق بعض المعايير الدولية.

انطلقت سياسات الحكومات الأردنية المتعاقبة لإيجاد حلول من خلال استغلال المياه السطحية والجوفية بقدر يكفل تحقيق قدر أكبر من مفهوم التنمية المستدامة وبطريقة تشجع عدم إتباع المواطن للسلوكيات الاجتماعية

1 www.moenv.gov.jo

السلبية. وبالإضافة إلى ذلك يتم البحث عن مواقع تحتوي على موارد المياه الجوفية مثل أعمال التحريات عن الطبقات المائية الجوفية العميقة لدعم التخطيط التنموي .

تأخذ عملية إدارة الموارد المائية في الأردن متجها هاما وخطيرا يتمثل في أهمية هذا النوع من الإدارات، فوقف تعدين الأحواض المائية الجوفية المتجددة، و تحقيق أعلى درجة كفاءة ممكنة في نقل المياه وتوزيعها ونشرها واستعمالها. ومن الجدير بالذكر أن الأردن يعاني من ازدياد الفاقد من المياه داخل شبكات المياه (وذلك قبل وصول المياه إلى المواطن)، إذ تصل كمية ما يفقد من مياه داخل الأنابيب إلى حوالي 30٪ من الكمية الكلية للمياه الموزعة حسب بعض الدراسات المستقلة. ويأتي هذا الفقدان لهذه النسبة من المياه على الرغم من محاولات تجديد شبكات الري والتي تم تمويلها من قبل بعض المؤسسات والهيئات الدولية مثل البنك الدولي ومنظمة التنمية والتعاون الأوروبية.

تحاول الحكومة من خلال مجموعة من المشاريع تحسين نوعية المياه وذلك للفائدة منها في الاستخدامات الزراعية. أما بالنسبة لتحلية مياه لبحر فلا يوجد هنالك خطة واضحة للاستفادة منها في الزراعة والاستخدامات المنزلية الأخرى بسبب ارتفاع تكلفة عمليات التحلية وصعوبة الحصول على التكنولوجيا اللازمة لإتمام هذه العملية.

تتضمن إدارة الموارد المائية تنمية القدرات والسلوكيات البشرية كأفراد ومجتمع. تتحقق هذه التنمية من خلال زيادة الوعي الثقافي لدى المواطن.

تتحقق هذه التوعية من خلال التحفيز المستمر عبر وسائل الإعلام المختلفة والندوات والمنديات. كما يتم تشجيع المواطن على وتوعيته حول أهمية وطرق ترشيد استهلاك المياه من خلال تنمية السلوك التربوي لديه منذ الصغر.

تشكل مياه الصرف الصحي مصدرا مقلقا ومهددا لتلويث الموارد المائية ما لم يوجد حل لمعالجة هذه المياه، وعلى الرغم من المضار الصحية التي قد تنتج عن عدم وجود قنوات تصريف فعالة لهذه المياه ذات الأثر السلبي البالغ على البيئة. فإنه من الممكن أن يصار إلى جمع هذه المياه ومعالجتها وفقا للمعايير الدولية التي تمكن من إعادة استعمالها في الزراعة وأغراض أخرى غير منزلية بما في ذلك تغذية المياه الجوفية . وسيتم اعتماد التقنيات الملائمة لمعالجة المياه العادمة مع إعطاء الاعتبارات للاقتصاد في استهلاك الطاقة ولنوعية المياه الخارجة لاستعمالها في الزراعة غير المقيدة، كما سيتم الاهتمام بخلطها بمياه أكثر عذوبة لأغراض إعادة استعمالها في الغرض المقصود.

أصدرت الحكومة الأردنية مجموعة من التشريعات التي تنظم عملية إدارة وتوزيع المياه للقطاعات المائية المختلفة. كما تهدف هذه التشريعات للحد من الهدر العام والسرقات من خلال فرض غرامات مالية طائلة على مرتكبي هذه الأفعال. كما تنظم هذه التشريعات التنسيق بين الجهات الرسمية المختلفة لتنظم وتحدد أوجه التعاون فيما بين هذه المؤسسات لإدارة المشاريع التنموية المرتبطة بالمياه.

يستهدف العمل بين المؤسسات الرسمية والأهلية وضع حيثيات وتوجهات قادرة على توضيح المعالم المشتركة لحل أزمة المياه، ويعتبر فتح المجال للاستثمار في هذا القطاع الحيوي أمرا ملزما في الوقت الراهن، وذلك لرفع جودة المياه وتقليل العبء المعقود على القطاع العام في درء خطر شح المياه ومساعدتها على تقليل العجز في الموازنة، كما يعتبر هذا الخيار جزءا من حل أشمل لمعضلة المديونية، إذ أنه يساعد في تقليل الاقتراض الخارجي لأغراض التنمية في مجال المياه.

4.4 الواقع الزراعي في الأردن

يعاني الوضع الزراعي في الأردن بقطاعيه النباتي والحيواني من عدة معوقات أساسية تمنع ازدهاره ونمائه، بل على العكس، تشكل هذه المعوقات سببا رئيسيا لترك المزارعين الأردنيين لأراضيهم الزراعية أو مواشيهم واللجوء للعمل في القطاعات الإنتاجية الأخرى. يعتبر تذبذب المياه وشحها من أهم المعوقات التي يواجهها القطاع الزراعي، ولكن يوجد هنالك معوقات لا تقل أهمية مثل ضعف المواسم الزراعية وضعف التسويق الداخلي والخارجي للمنتجات الزراعية، أما مشكلتا استنزاف الأراضي الزراعية والتصحر فتعتبرا من أخطر المشاكل التي يتوجب على الهيئات الحكومية إيجاد الحلول المناسبة لهاتين المشكلتين.

من أهم المشاكل التي تواجه تطوير القطاع الزراعي في الأردن هو انحسار الرقعة القابلة للزراعة في الأردن، وتعود هذه المشكلة لعدة أسباب

من أهمها استخدام الأراضي الزراعية في عمليات الإنشاءات المختلفة وازدياد الامتداد الأفقي في المدن الكبيرة بدلا من التوجه نحو التخطيط لإنشاء الأبنية وفق للامتداد العمودي مثلما يحصل في مدينتي الزرقاء وإربد.

تشكل مساحة الأراضي الزراعية جزءا صغيرا من مساحة الأردن لا تتعدى 3٪ من المساحة الكلية للأردن وحوالي 56٪ من الأراضي القابلة للاستصلاح الزراعي. بلغ مجموع ما تمت زراعته من أراضي عام 2004 حوالي 2708 ألف دونم؛ حوالي 1450 ألف دونما هي أراضي مزروعة بمحاصيل حقلية و الباقي مزروع بالأشجار ولا سيما شجر الزيتون الذي يشكل حوالي 55٪ من نسبة الأشجار المزروعة[1].

أدركت الحكومات الأردنية المتعاقبة أهمية وحيوية القطاع الزراعي في الأردن، فاتبعت عدد من الإجراءات التنموية في هذا القطاع مثل تشجيع المزارعين وتعويضهم في حال عدم نجاح الموسم الزراعي، كما قامت وزارة الزراعة في الأردن بتنفيذ حزمة من الإجراءات لتسهيل عملية التسويق الزراعي بين أقاليم المملكة المختلفة وبين الأردن والدول الخارجية.

4.4.1 الإنتاج الزراعي في الأردن

اشتملت المنتجات الزراعية الأردنية على زيت الزيتون والخضراوات مثل الطماطم والخيار والكوسا والبقوليات. كما أنتج الأردن الحبوب بأنواعها المختلفة مثل القمح والشعير، ولكن الأردن لم يستطع عبر السنوات

1 www.moa.gov.jo

الماضية من تحقيق الاكتفاء الذاتي من القمح وبعض المنتجات الزراعية الأساسية، ولذلك فالمملكة مجبرة على استيراد هذه السلع الضرورية من دول أخرى مما يشكل كاهلا ثقيلا على الاقتصاد الوطني[1].

يظهر الجدول 4.4 كميات الإنتاج من المحاصيل الحقلية في عام 2004، وهذا الجدول مقتبس من النشرة الإحصائية الزراعية الصادرة عن وزارة الزراعة الأردنية. أما الجدول 4.5 فيشير إلى كميات إنتاج الخضراوات داخل البيوت المحمية (البيوت البلاستيكية)؛ والتي بلغ عددها 34845 بيتا. تتوزع هذه البيوت على الأغوار (23779 بيتا) والمرتفعات (11075 بيتا): أنتج هذه البيوت حوالي 119834 طن من الخضراوات.

الجدول 4.4: إنتاج الأردن من المحاصيل الحقلية في عام 2004

المحصول	المساحة المزروعة ألف دونم	المساحة المحصودة ألف دونم	الإنتاج ألف طن
قمح	345.3	107.3	13.2
شعير	1036.7	290.1	21
عدس	14.8	14.8	0.6
حمص	6.4	6.4	0.8
ذرة صفراء	7.9	7.9	14.8
برسيم	41.3	41.3	296.2
كرسنة	19.1	19.1	1.8

1 التقرير السنوي للوضع الزراعي في الأردن عام 2004.

الجدول 4.5: إنتاج البيوت المحمية للخضراوات في عام 2004

(الإنتاج بالألف طن)

المحصول	الأغوار		المرتفعات		المملكة	
	العدد	الإنتاج	العدد	الإنتاج	العدد	الإنتاج
البندورة	4251	16470	88	534	4339	17004
الخيار	9326	36006	8171	46044	18197	82050
فلفل	3132	7122	401	580	3533	7702
فاصوليا	2336	2978	177	199	2513	3177
أخرى	4734	8733	1538	1168	6272	9901
المجموع	23779	71309	11075	48525	34854	119834

أما الأشجار المثمرة، فبلغت كمية زراعتها بحوالي 860 ألف دونم، نصف هذه الكمية تعتبر من أشجار الزيتون من أكثر هذا النوع من المحاصيل شيوعا، إذ تشكل 56٪ من نسبة الأشجار المزروعة، أما الأشجار الأخرى مثل العنب والحمضيات والفواكه الأخرى، الجدول 4.6 يبين المساحة المزروعة من كل نوع وكميات الإنتاج في عام 2004. تأثر إنتاج المواسم الزراعية في أغلب الأعوام الماضية سلبا بضعف كمية الأمطار وموجات الصقيع[1].

1 التقرير السنوي للوضع الزراعي في الأردن عام 2004.

الجدول 4.6: المساحة المزروعة وكمية إنتاج الأشجار المثمرة في عام 2004

المحصول	المساحة (ألف دونم)	عدد الأشجار الكلي (بالألف)	عدد الأشجار المثمرة (بالألف)	كمية الإنتاج (ألف طن)
زيتون	645	8592	6793	160.7
حمضيات	67	1998	1905	127.8
عنب	36.4	2033	1596	32.4
تين	5.4	159	153	3.5
لوز	4.8	176	172	2.1
دراق	15.8	664	624	13.1
تفاح	38.6	2699	2158	42.4
رمان	3.6	139	135	3
أجاص	2.7	124	123	3.4
موز	12.9	1311	1193	37.1
خوخ وبرقوق	6.5	271	266	5.4
مشمش	7.8	336	326	5.8
جوافة	1.2	42	41	1.2
نخيل	6.1	93	66	4.1
نكتارين	1.3	56	53	1.3
كرز	1.9	81	81	1.6
أخرى	3.5	188	163	2.7
المجموع	860.3	18963	15846	447.6

تشمل الثروة الحيوانية بالأردن بشكل رئيسي الأغنام والأبقار والإبل والدواجن. تشكل هذه الثروة قطاعا هاما يرفد الاقتصاد المحلي والوطني

بدخل جيد. كما يشكل هذا القطاع مجالا حيويا للاستثمار للمزارعين. الجدول 4.7 يوضح أعداد الأنواع المختلفة من الثروة الحيوانية في الأردن بين عامي 2000 و 2004. يستنتج من هذا بيانات هذا الجدول التأثير السلبي الكبير الذي تعرضت لها الثروة الحيوانية خلال السنوات القليلة الماضية بسبب موجة الجفاف التي تعرضت لها المملكة وارتفاع تكلفة تربية الثروة الحيوانية.

يوضح الجدول 4.8 أعداد الأنواع المختلفة من الدواجن، يلاحظ من الجدول أن انخفاضا طفيفا طرأ لأعداد الطيور والمفرخات في السنوات القليلة الماضية، وقد يعزى السبب إلى ارتفاع تكلفة رعاية هذه الدواجن وسيطرة مجموعة صغيرة من التجار على هذا السوق، كما أدت بعض موجات الصقيع والبرد القارص إلى إلحاق الضرر بالعديد من هذه المزارع[1].

الجدول 4.7: أعداد الأنواع المختلفة من الثروة الحيوانية بين

عامي 2000-2004 (ألف رأس)

النوع / السنة	البقر			الضأن	الماعز			جمال
2000	61	4.2	65.2	1933	12	419	431	13
2001	63.6	3.2	66.8	1457.9	18.7	407.2	425.9	13.5
2002	67.2	2.6	69.8	1433.3	33	524.3	557.3	13.35
2003	66.7	2.9	69.6	1476.5	10.4	537.1	547.5	12
2004	64.79	4.5	69.29	1529.1	9.57	491.7	501	12.5

1 التقرير السنوي للوضع الزراعي في الأردن عام 2004

الجدول 4.8: أعداد الأنواع المختلفة من الدواجن بين

عامي 200-2004 (السعة بالألف)

السنة	دجاج بياض		دجاج لاحم		دجاج أمهات اللاحم		مفرخات	
	العدد	السعة	العدد	السعة	العدد	السعة	العدد	السعة
2000	272	5096	2074	23882	98	2753.6	39	268.6
2001	293	6377	2140	24209	102	2666	44	264.1
2002	291	6730	2213	29181	113	3151	47	277.6
2003	291	6597	2206	29145	104	3241	49	292
2004	284	6620	2164	26044	103	3484	49	285

اهتمت وزارة الزراعة الأردنية بتنفيذ مشاريع ريادية لتعزيز الثروة الحيوانية في المملكة، وكان لا بد للوزارة من الاهتمام في بداية الأمر بإيجاد مساحات كافية للمراعي، وبخاصة في مناطق البادية الأردنية. إذ تعاني المراعي الموجودة من قلتها ويعتمد تكونها وكثافتها على معدل هطول الأمطار ودرجات الحرارة المتغيرة.

أنجزت عدة مشاريع لتساعد مالكي الثروة الحيوانية (بالأخص الماشية) على إيجاد الكلأ المناسب لقطعانهم، ومن أهم هذه المشاريع تحضير مساحات رعوية في مناطق متعددة من المملكة، وزراعة آلاف الغرسات الرعوية في الأماكن المخصصة. كما نفذت آليات الحصاد المائي لتوفير المياه اللازمة للحيوانات مثل حفر آبار جمع المياه وحفر مجموعة من الحفائر لنفس الغاية. كما خصصت مساحة كبيرة من الأراضي واعتبرت محميات رعوية تحظى برعاية خاصة وتستغل من قبل مالكي الماشية.

تعنى وزارة الزراعة والمؤسسات المرتبطة بها بتقديم الرعاية الصحية لكافة أشكال الثروة الحيوانية، ويتم ذلك من خلال الكشف الدوري على المزارع وفتح مراكز طبية بيطرية محلية في كافة مناطق المملكة، ويضاف إلى ذلك؛ البرامج الدورية المعدة من قبل الوزارة والنقابة المهنية ذات الصلة والتي تهدف إلى توعية مربي الماشية حول الأمراض التي قد تصيبها وكيفية الوقاية من هذه الأمراض؛ كما تقدم الوزارة النصح والعلاجات المناسبة إذا ما أصيبت الحيوانات بالأمراض المعدية أو غير المعدية.

ومن المؤسسات التي ارتبط عملها بالواقع الزراعي في الأردن مؤسسة الإقراض الزراعي، وهدفت هذه المؤسسة إلى رفد الراغبين بالاستثمار بالقطاع الزراعي أو المزارعين الذين يطمحون بتوسيع نطاق أعمالهم بالأموال والمعدات اللازمة لذلك؛ إذ تهدف هذه المؤسسة إلى تقديم قروض ميسرة الدفع وبفوائد قليلة جدا؛ لتساهم في استصلاح الأراضي الزراعي وحفر الآبار الارتوازية و بناء خزانات المياه[1].

4.4.2 مشكلة التصحر وأثرها على القطاع الزراعي الأردني

التصحر مصطلح معروف لدى الأردنيين جميعا، وهم يدركون معناه. والسبب في ذلك لإن التصحر يعتبر المهدد الرئيسي الذي يواجه الزراعة في الأردن. ويعزى تفاقم مشكلة التصحر إلى الآثار المترتبة عن التلوث البيئي على المستويين المحلي والعالمي مثل تأثر الأردن كغيره من البلدان بظاهرتي

1 www.moa.gov.jo

الاحتباس الحراري والتصبخن. كما أن عوامل الحت والتعرية وتناقص كميات الأمطار التي تهطل سنويا على المملكة وبعض السلوكيات الفردية كقطع الأشجار أو حرقها قد ساهمت جميعها في تعميق الآثار الجانبية للتصحر.

توفر الأراضي المزروعة بالأشجار الحرجية سياجا فاصلا وحلا مباشرا للعديد من المشاكل البيئية، فبالإضافة إلى كونها تكون غطاءا أخضر يحافظ على الغطاء النباتي في الأردن، فأن هذه الأشجار تساعد على عدم انجراف التربة وتمنع من توسع مشكلة التصحر؛ فتكون مصدات للهواء الحامل للرمل والأتربة من المناطق الصحراوية.

أدركت الهيئات الزراعية الأردنية أهمية زراعة هذا النوع من الأشجار، فأقدمت بتوجيهات ملكية سامية بإطلاق العديد من المخططات لتخصيص أراضي لزراعة الأشجار الحرجية، واعتبرت خطة "نحو أردن أخضر عام 2000" من أهم الفعاليات التي أطلقت خلال العقدين الأخيرين، وعلى الرغم من الصعوبات التي واجهت تحقيق أهداف الخطة؛ إلا أنها حققت نتائج مشجعة من أهمها تقليل الزحف الصحراوي في الأردن. ومن نتائج هذه الخطة أنها استطاعت توعية المواطنين ضمن كافة الفئات العمرية حول ضرورة زراعة الأشجار الحرجية وضرورة الحفاظ على ما تم إنجازه بواسطة العناية بالغابات ومنع ما من شأنه الإضرار بهذه الثروة البيئية.

ومن المؤسسات التي اختصت بمواجهة مشكلة التصحر جمعية مكافحة التصحر التي عام 1990، وجاء تأسيس هذه المؤسسة كرد لتوصية صادرة

عن برنامج مكافحة التصحر التابع للجامعة العربية. تعتبر جمعية مكافحة التصحر جمعية تطوعية غير حكومية تعنى بإعداد الدراسات والأبحاث المتعلقة بظاهرة التصحر وإيجاد الحلول المقترحة والاهتمام ببرامج التوعية الإعلامية للمواطنين وتثقيفهم من أجل المساعدة في حل هذه المشكلة والتخفيف من آثارها.

كما تسعى الجمعية لتحسين وتطوير البيئة المحلية للبادية الأردنية وتنمية الثروة الحيوانية وتطوير المراعي وذلك بالتعاون مع الجهات الحكومية في الأردن والدول العربية والمنظمات الإقليمية، خططت الجمعية لعدة مشاريع هدفت الجمعية من خلالها للحصول على التمويل اللازم الذي يمكنها من تنفيذ هذه المشاريع والتي تهدف بمجملها لتطوير البادية الأردنية.

وذكر موقع الجمعية على شبكة الإنترنت مجموعة أهداف تسعى الجمعية لتحقيقها[1]:

1. العمل على وقف عمليات التصحر الناتجة عن تدهور الغطاء النباتي بالإضافة إلى حماية الأراضي الزراعية من طر التصحر ومسبباته.
2. دراسة مسببات وتحديد ميكانيكية وشدة التصحر في الأردن من أجل وضع الحلول العلمية المدروسة.
3. حماية الأراضي الزراعية من خطر التصحر وإيجاد أفضل السبل لاستغلال المياه السطحية ورفع كفاءة استخدامها في تحسين خصوبة التربة ووقف تدهور الغطاء النباتي.

1 www.environment.gov.jo/jsdcbd.htm

4. تطوير قدرة المراعي على الإنتاج عن طريق حماية النباتات الرعوية وتكثيرها من خلال وجود مشاتل حرجية خاصة بالجمعية وبالتعاون مع الجهات الرسمية والقطاع الخاص.

5. توظيف الطاقات الوطنية المختلفة ضمن خطة وطنية تضعها الجمعية، وتهدف هذه الخطة إلى تشجير الأراضي الأردنية وحمايتها من التصحر.

6. زيادة الوعي الشعبي للأخطار الناجمة عن الممارسات الخاطئة التي تؤدي إلى تسارع عملية التصحر وذلك عبر وسائل الإعلام.

7. حماية الأحياء البرية من نبات وحيوان من أخطار الزحف الصحراوي والمحافظة على التوازن البيئي في تلك المناطق.

8. المساهمة في تحسين وتطوير البيئة المحلية للبادية الأردنية وتنمية الثروة الحيوانية وتطوير المراعي فيها.

9. استغلال مواقع التي تكب بها النفايات والتي تم إغلاقها لزراعتها وتحويلها إلى متنزهات وحدائق عامة.

10. استغلال مياه محطات التنقية في جميع أنحاء المملكة من أجل عمليات التحريج ومكافحة التصحر.

11. إصدار النشرات والدراسات والأبحاث وعقد الندوات التي لها علاقة بمكافحة التصحر.

12. التعاون مع جميع المؤسسات المحلية والعربية والعالمية التي تعمل في مجال حماية البيئة لتحقيق أهداف الجمعية.

13. وتبني المشاريع المقترحة والإشراف عليها وتوفير الدعم اللازم لها.

على الرغم مما ذكر سابقا عن إنجازات تحققت في القطاع الزراعي الأردني، فإن هذه الإنجازات لم تحل دون حدوث نقصان في كميات الإنتاج الزراعي في جميع المزروعات وقطاعات الثروة الحيوانية ، ويستنتج من ذلك فشل الهيئات الإنمائية من إيجاد البيئة الملائمة لتحفيز المزارعين على البقاء في أراضيهم والحفاظ على ثروتهم الحيوانية. تمثل الانعكاس المباشر لانخفاض دور القطاع الزراعي في الاقتصاد من خلال الإحصاءات المقدمة من وزارة الزراعة، إذ أظهرت هذه الإحصاءات بأن الدخل القومي الذي يوفره القطاع الزراعي انخفض من 232 مليون دينار عام 1991 إلى 114 مليون دينار عام 2000[1].

ومن العوامل الأخرى التي أدت إلى استمرا انخفاض الأداء الاقتصادي للقطاع الزراعي هو فشل القطاع الخاص إقامة مشروعات اقتصادية وبنية إدارية وفنية مناسبة، وعزوف هذا القطاع عن إنشاء مؤسساته المهنية والتنظيمية التي تعزز دوره المهني والاقتصادي ومشاركته في توجيه جهود التنمية ووضع السياسات المناسبة لها. أيضا، عدم نجاح المؤسسات العامة والأهلية في رفد عملية التنمية الزراعية، حيث فشلت التعاونيات واتحاد المزارعين في المساهمة في تطوير الزراعة وتنظيم المنتجين الزراعيين، كما لم

1 تقرير الإستراتيجية الوطنية لتطوير القطاع الزراعي في الأردن www.moa.gov.jo

تنجح الجامعات والمؤسسات ذات العلاقة بالبحوث ونقل التكنولوجيا بالقيام بالمهام الموكولة لها.

يعود اهتمام هذا الكتاب بالوضع الزراعي في المملكة أمر جلي، ويعود إلى دور الزراعة في الحفاظ على ثراء البيئة الأردنية، كما أن ديمومة إنتاجية القطاع الزراعي يعني بالضرورة بقاء المزارعين في أراضيهم وتقليص حجم الهجرة من الأرياف والبوادي إلى المدن، والذي سيؤدي بدوره إلى ازدياد نموها؛ الأمر الذي سيخل بالتركيب الاجتماعي فيها وسيربك العملية التنموية في المناطق جميعها. كما سيؤدي ازدياد عدد سكان المدن إلى مخاطر صحية مقترنة بالبيئة المدنية بسبب الإخلال الحاصل في البنية التحتية من شبكات مياه وصرف صحي ومأوي ملائمة صحيا للسكن، ويضاف إلى ذلك عدم قدرة السلطات المحلية على تقديم الخدمات الأساسية بالدرجة الكافية من الكفاءة التي تضمن توفير صحة المواطنين.

4.5 الوضع الاقتصادي في الأردن (النمو الاقتصادي والقوى العاملة)

تشكل دراسة البعد الاقتصادي أمرا مثيرا للاهتمام في مجالات البيئية والصحة العامة؛ وذلك لأن الوضع الاقتصادي والمنهج الذي يسلكه المخططون الاقتصاديون في تحديد مسارات العملية الإنتاجية يستدعيان الانتباه إلى الأخذ بالمحاذير البيئية والضرر الذي قد يلحق بالأشخاص المنضويين في العملية التنموية الشاملة. أظهرت أغلب الدراسات الحديثة تعرض الكثير من العمال أو الموظفين بالأعمال المكتبية للكثير من التأثيرات

الصحية؛ كل حسب نوع مهنته والضغوط التي قد يواجهها في ميدان العمل. ولذلك فإن خطط التنمية المقرة من قبل الأجهزة الاقتصادية يجب أن تأخذ بعين الاعتبار العوامل الاجتماعية والتأثيرات الصحية التي قد تنعكس على الفرد والمجتمع والمخاطر البيئية بسبب تنفيذ سياسات ومشاريع قد تأثر في سلوك الأفراد اليومي وطريق تعاملهم مع البيئة المحيطة.

يعتبر الأردن من الدول الفقيرة بالثروات الطبيعية؛ إذ تنحصر الموارد الطبيعية بالبوتاس والفوسفات والصخر الزيتي، يضاف إلى هذه الموارد كميات قليلة من النفط والغاز الطبيعي. فرض انتهاء الحرب الباردة وأزمة الخليج تحديات كبيرة أجبرت الأردن على انتهاج سياسات اقتصادية جديدة، تقوم على أساس تحرير التجارة والتحول إلى المركزية الإدارية للاقتصاد. كما ألح البنك الدولي حكومة المملكة الأردنية الهاشمية على خصخصة بعض القطاعات الحيوية مثل قطاعات الاتصالات والصناعة مثل البوتاس والفوسفات.

وشمل هذا التحول تغييرا للصور والسلوكيات النمطية للمسئولين الاقتصاديين الأردنيين مثل حثهم على تغيير القوانين والتشريعات التي تعوق التحول إلى اقتصاد السوق. استطاع الأردن من خلال إتباع هذا النهج أن يحافظ على قيمة الدينار الأردني، وأن يحقق مستويات نمو مرتفعة نسبيا؛ تذبذبت هذه النسبة من عام إلى آخر متأثرة بالظروف الإقليمية والدولية المحيطة. قدر نمو الاقتصاد الأردني بحوالي 3.5٪ في عام 2002؛ تعرضت

هذه النسبة للانخفاض خلال الأعوام اللاحقة بسبب حرب الخليج الثانية عام 2003 وارتفاع تكلفة استيراد المشتقات النفطية.

خلقت هذه الظروف وغيرها من معوقات النمو الاقتصادي في الأردن هاجسا كبيرا لدى المسئولين وصناع القرار في الأردن من تراجع معدلات النمو الاقتصادي والاضطرار إلى اللجوء إلى الاقتراض الخارجي لتسديد احتياجات الأردن من النفط والاستمرار بتنفيذ الخطط التنموية المعدة. ومما زاد من قلق الحكومات المتتالية هو ارتفاع نسب البطالة لدى الشباب وعدم إيجاد آليات حقيقية للتخفيف من التأثيرات الجانبية لهذه المشكلة؛ فبلغت البطالة في الأردن عام 2002 حوالي 16٪. استطاع الأردن أن يوقع مجموعة اتفاقية عالمية والدخول في شراكة مع مجموعات اقتصادية كبيرة مثل توقيع اتفاقية التجارة الحرة عام 2000، وتوقيع اتفاقية شراكة مع كل من الولايات المتحدة الأمريكية والإتحاد الأوروبي. ألزمت هذه الاتفاقيات الأردن بالتحول إلى خصخصة بعض القطاعات الحيوية[1].

---

1 بيانات دائرة الإحصاءات العامة في عام 2005.

الجدول 4.9: قيم الصادرات والمستوردات والعجز التجاري للأردن بين عامي 1994-2003

السنة	مستوردات: القيمة سيف بالدينار الأردني	صادرات وطنية: القيمة بالدينار الأردني	مجموع الصادرات: القيمة بالدينار الأردني	الميزان التجاري (مجموع الصادرات - المستوردات : القيمة بالدينار الأردني
1994	2,362,582,522	793,918,504	995,181,157	-1,367,401,365
1995	2,590,250,444	1,004,534,350	1,241,132,448	-1,349,117,996
1996	3,043,556,453	1,039,801,417	1,288,171,762	-1,755,384,691
1997	2,908,085,352	1,067,164,500	1,301,388,467	-1,606,696,885
1998	2,714,373,745	1,046,382,305	1,277,899,210	-1,436,474,535
1999	2,635,206,877	1,051,353,498	1,298,716,797	-1,336,490,080
2000	3,259,403,667	1,080,816,660	1,346,581,474	-1,912,822,193
2001	3,453,729,258	1,352,370,511	1,626,732,492	-1,826,996,766
2002	3,599,160,375	1,556,748,363	1,963,942,466	-1,635,217,909
2003	4,072,007,732	1,647,718,396	2,136,667,874	-1,935,339,858

يظهر الجدول السابق عجزا تجاريا بين صادرات وواردات في الأردن، وعلى الرغم من التذبذب الحاصل في انخفاض أو ارتفاع العجز التجاري من عام إلى آخر؛ فإن هذا العجز قد ازداد في الأعوام الأخيرة، وقد يعود السبب في ذلك إلى ارتفاع أسعار النفط عالميا واضطرار الأردن إلى شراءه بالأسعار العالمية؛ مما خلق أزمة مالية حقيقية على موازنة المملكة، كما أدى ارتفاع أسعار النفط عالميا إلى ارتفاع أسعار العديد من المواد الأساسية والتي يلجأ الأردن إلى استيرادها.

كما يستنتج من الجدول السابق، ازدياد صادرات الأردن باضطراد منذ عام 1994 وبالأخص منذ عام 2000، وذلك نتيجة لدخول الأردن منظمة التجارة العالمية وتوقيع اتفاقية الشراكة مع مجموعات اقتصادية كبيرة؛ الأمر الذي ساهم في فتح أسواق جديدة للمصدرين الأردنيين. كما ساعدت علاقات الأردن المتميزة مع الدول الأخرى والمناخ الاقتصادي الجيد على جذب استثمارات جديدة مكنت الأردن من توسيع وتنويع صادراته. فبالإضافة إلى البوتاس والإسمنت والمشتقات الأخرى من هاتين المادتين؛ تمكن الأردن من دخول الأسواق الإقليمية والعالمية في صناعة المنسوجات والملابس والصناعات الدوائية والصناعات التقنية.

قدر النمو الاقتصادي في الأردن عام 2002 بحوالي 3.5٪. وبلغ الناتج القومي الإجمالي لذلك العام بحوالي 4.3 مليار دولار أمريكي؛ شكل كل من قطاع الخدمات 70٪ والقطاع الصناعي 26٪ والقطاع الزراعي حوالي 4 ٪ من إجمالي الناتج المحلي. بينما أخذ الإنفاق على القطاع الصحي 9٪ من إجمالي الناتج القومي. يظهر الجدول 4.10 توزيع الدخل الأسري السنوي حسب المحافظة.

تقدر أعداد القوى العاملة في الأردن بحوالي 1.26 مليون عامل يعملون في القطاعات الإنتاجية المختلفة، 83٪ من هؤلاء العمال يعملون في قطاع الخدمات و13٪ يعملون في قطاع الصناعة بينما يعمل 5٪ في القطاع الزراعي، في حين بلغت معدلات البطالة حوالي 16٪. الإحصاءات غير

الرسمية أشارات إلى أن 30٪ سكان الأردن يقعون تحت خط الفقر، و2٪ من مجموع السكان لا يحصلون على أكثر من دولار واحد في اليوم[1].

الجدول 4.10: توزيع الدخل الأسري حسب المحافظة لعام 2001

المحافظة	الدخل من الاستخدام	دخول العاملين لحسابهم الخاص	دخول الإيجارات	دخول الملكية	دخول تحويلية جارية أخرى	دخول أخرى	المجموع	عدد الأسر	عدد الأفراد
العاصمة	2690.3	733.8	1497.3	320.8	1286.7	3.8	6532.7	323419	1891139
البلقاء	2663.4	716.9	953	376.4	958.8	5.4	5673.9	54092	357917
الزرقاء	2103.1	460.7	756.9	142.3	713	1.4	4177.4	122237	751269
مادبا	2325.3	554.7	839	88.7	1141.2	0	4948.8	19234	125639
اربد	2388.8	732.9	765.7	158.7	1240.8	0.3	5287	142195	911633
المفرق	2251.7	687.7	623	41.3	830	0.2	4433.9	31757	215861
جرش	2065.9	808.8	658.5	128.4	1146.6	1.5	4809.8	22535	152064
عجلون	2279.6	726.8	588.2	144.5	1219.9	0	4959	17590	118610
الكرك	3224.7	386	717.4	110	1193.5	0.8	5632.5	30679	196963
الطفيلة	3105.2	450.8	545.8	50.7	1124	0.1	5276.6	11526	75788
معان	2572.9	477.1	594.7	113	926.4	0.1	4684.3	15151	106300
العقبة	3499.3	511.6	688.3	142.5	747.2	0.6	5589.6	15533	100069
الحضر/ الريف									
حضر	2572.7	663.7	1140.5	239.3	1132.5	2.3	5751	643987	3895651
ريف	2377.7	647.9	690.6	162.4	1068.8	2	4949.3	161962	1107599
المملكة	2533.5	660.5	1050.1	223.8	1119.7	2.3	5589.9	805949	5003251

1 مركز المعلومات الوطني www.nitc.gov.jo

يبين هذا الجدول التباين في دخول الأسر من محـافظ إلى أخـرى، فبينمـا تزداد دخل الأسر في محافظات العاصـمة والبلقـاء والعقبـة؛ فإنهـا تتـدنى في المحافظات التي تعتبر ذات طبيعة زراعية مثل جرش وعجلون أو في المحافظات التي تعاني من مشاكل تنموية مثل محافظتي معـان والزرقـاء والمفـرق. وعلـى الرغم من محافظة الكرك من المحافظات التي تحتاج إلى خطط تنمية شـاملة إلا أن الدخل السنوي لأفراد المحافظة قد يعتبر مرتفعـا؛ ويعـزى جـزء مـن هـذا الارتفاع إلى التحويلات الخارجية من قبل أبناء المحافظة الذين يعملون خـارج البلاد أو في أماكن أخرى من المملكة[1].

أدت السياسة الاقتصادية للحكومات الأردنية والاتفاقيات الملزمة الـتي وقعها الأردن مع الدول الأخرى إلى تحويل الاقتصاد الأردني مـن الاقتـصاد الموجه إلى اقتصاد السوق، وأصبح موظفو القطاع العام يعملـون في شـركات ومؤسسات خاصة. خلق هذا التغير نوعا مـن أزمـة اجتماعيـة؛ إذ صـاحب الانتقال من العامل في مرافق الدولة العامة إلى العمل في القطاع الخاص تغيرا كبيرا في أنماط العمل والنهج الذي يجب أن سلكه الموظفون، وهذا مـا سيـتم مناقشته خلال ما تبقى من هذا الفصل.

4.6 الوضع الصحي في الأردن

كان الأردن ولفترة طويلة من الزمن يعتبر مجتمعا زراعيا صـرفا، أغلـب المواطنين كانوا يعتمدون على الموارد الذاتية والمحليـة لتلبيـة احتياجـاتهم مـن

1 المجلس الأعلى للسكان في الأردن

الغذاء والشراب. كانت نوعية هذه المواد الطبيعية مقبولة صحيا، وعلى الرغم من بدائية الوضع الصحي في الأردن، إلا أن أمراض مثل السكري والسرطانات لم تكن منتشرة ومعروفة بشكل كبير؛ وبالقابل؛ كان القلق كبيرا بسبب الأمراض المعدية مثل السل والكوليرا والجدري وبخاصة بين الأطفال؛ إذ أن معدل الوفيات بين الأطفال الذين يقل أعمارهم عن خمسة أعوام يتراوح بين 90 إلى 127 طفل لكل ألف، وكان هذا المعدل يرتفع ليصل إلى 300 طفل لكل ألف في بعض السنوات.

الثورة التقنية والمعرفية التي شهدها الأردن خلال العقود الماضية، نهضت به صحيا. فانخفضت معدلات الوفيات بين الأطفال كما تمكن الأردن من القضاء على أمراض معدية كثيرة مثل السل والجدري والطاعون والكوليرا والملاريا. ويعتبر الأردن في المرحلة الحالية من أكثر الدول تقدما على مستوى الشرق الأوسط والوطن العربي.

يحتل الإنفاق الصحي حيزا مهما من إجمالي الناتج المحلي الأردني؛ وقد ثبتت نسبة الإنفاق من هذا الإجمالي بحوالي 9٪ خلال الأعوام ما بين 1999 إلى 2003، حيث ارتفع معدل الإنفاق في المجال الصحي من 148 مليون دولار أمريكي بالعام في سنة 1999 إلى 165 مليون دولار بالعام في سنة 2003. وقدر الإنفاق الحكومي في المجالات الصحية بحوالي 12٪ من نسبة الإنفاق في عام 2003؛ وهو يساوي 418 مليون دولا أمريكي[1].

1 World Health Organization statistical data www.who.org.

تحققت انجازات كبيرة في توفير الكوادر المؤهلة للعمل بالقطاع الصحي. أظهرت الإحصاءات أن معدل عدد الأطباء بلغ في عام 2003 حوالي 23 طبيب لكل 10000 من السكان، وبلغ عدد العاملين في المجال الصحي 52 موظفا صحيا لنفس العدد من السكان؛ بينما بلغ عدد العاملين بقطاع التمريض أوكقابلات قانونيات حوالي 30 ممرض وممرضة لكل 10000 من السكان. قدر عدد الأطباء ب 11.389 طبيب وطبيبة في عام 2004، وعدد لمرضين والممرضات بحوالي 18.196 بينما وصل عدد المنتمين لنقابة الصيادلة حوالي 17.654.

4.6.1 القضاء على الأمراض المعدية في الأردن

ارتقى الأردن بوضعه الصحي حتى إذا أحد أكثر دول منطقة الشرق الأوسط تقدما، ويستدل من الإحصاءات الصادرة عن منظمة الصحة العالمية أن الأردن تمكن من القضاء على العديد من الأمراض المعدية أو المزمنة مثل أمراض الكوليرا والملاريا وشلل الأطفال والجدري وداء الكلب. وبالإضافة إلى ذلك؛ حقق الأردن نجاحات كبيرة في مجال توفير الرعاية الصحية للمواطنين فبلغ عدد الأسرة في المستشفيات حوالي 17 سرير لكل 10.000من السكان.

أشارت الإحصاءات المعدة إلى أنه لم تسجل إلى حالات إصابة بمرض شلل الأطفال خلال الفترة ما بين عامي 2000 و2004، كذلك لم تسجل إي حالة إصابة بالكوليرا منذ عام 1990، في حين تدلل الإحصاءات على

وجود ضئيل جدا لمرض الملاريا؛ حيث وجدت 158 حالة لغاية عام 2000، ولم يذكر بعد ذلك عن إي حالة إصابة بالمرض. في حين تم القضاء على مرض داء الكلب في عام 1998. عدد المصابين بالحصبة في عام 2000 بلغ 32 حالة فقط.

تقدر احتمالية كشف مرض السل عند الأشخاص الذين قد يصابون بهاذ المرض ب89٪، ونسبة نجاح العلاج في حال اكتشاف المرض تصل أيضا إلى 89٪، ولكن فعليا سجلت فعليا 324 حالة لكل مائة ألف من السكان إصابة بالمرض في عام 2004 مقارنة ب 480 حالة لكل مائة ألف من السكان، أما عدد المصابين بمرض نقص المناعة المكتسبة الإيدز فيقدر بحوالي 480 حالات منها 95 حالة تم اكتشافها عام 2003 لوحده. عدد الإصابات المؤكدة بالمرض بلغ عام 2004 ب 91 حالة إصابة.

شهد الأردن ولادة 10٪ من الأطفال الذين يعانون من انخفاض في الوزن مقارنة بالوزن الطبيعي. كما وضحت الأرقام الإحصائية أن 96٪ من الأطفال في الأردن حصلوا على مطعوم ضد مرض الحصبة وأن 97٪ من الأطفال حصلوا على المطعوم الثلاثي ونفس النسبة حصلت على مطعوم ضد مرض التهاب الكبد الوبائي (HEPB).

تقدم المراكز الصحية ومراكز الأمومة والطفولة التابعة لوزارة الصحة والمنتشرة في جميع انحاء المملكة الرعاية للأم أثناء فترة الحمل وبعد حدوث الولادة؛ فتقدم لها ولطفلها الإرشادات اللازمة حول كيفية العناية بالطفل، كما تساعد هذه المراكز على متابعة الوضع الصحي للطفل ولغاية بلوغه سن

الخمسة أعوام. وتقدم هذه المراكز المطاعيم الدورية في الأشهر الأربع عشر الأولى؛ نسبة الأمهات المستفيدات من هذه الرعاية تصل إلى 99٪ من مجموع الأمهات في الأردن حسب الإحصائيات المعدة عام 2002. نسبة الأطفال الذين يتمكنون من الدخول إلى مراكز ومستشفيات مؤهلة صحيا تصل إلى 100٪[1].

يعزى هذا التحسن في الوضع الصحي في الأردن إلى وضع الحكومات الأردنية المتعاقبة مجموعة من الضوابط الرقابية على نوعية الغذاء والشراب سواء كانت منتجة محليا أو مستوردة من الخارج، ومن المؤسسات الحكومية ذات العلاقة بحماية المستهلك هي مؤسسة المواصفات والمقاييس ودائرة الجمارك ووزارتي الصحة والصناعة والتجارة. كما تؤدي مؤسسة حماية المستهلك دورا رقابيا فاعلا في مراقبة مدى سلامة المنتجات المطروحة في السوق؛ وتعتبر هذه المؤسسة من مؤسسات المجتمع المدني ودورها يكون رقابيا وغير إلزامي ولكنه مؤثر في حال تفعيل السياسات والآليات المناسبة.

بينت دراسات منظمة الصحة العالمية في عام 2002 أن 91٪ من المواطنين الأردنيين في المناطق الريفية والحضر قادرون على الحصول على مياه صالحة للشرب عبر شبكة الري المعدة لذلك. كما أن 94٪ من المدن المملكة مشمولة بخدمات الصرف الصحي؛ ولكن تنخفض هذه النسبة لتصل إلى 85٪ في المناطق الريفية[2].

1 World Health Organization statistical data. www.who.org.
2 World Health Organization socio-demographical reports. www.who.org.

كما ساهم انخفاض معدلات الأمية بين معظم فئات المجتمع الأردني وتلاشي بعض الأفكار والعادات المنافية لأبسط مفاهيم الصحة العامة مثل مزاولة بعض أنواع الطب الشعبي أو اللجوء للشعوذة والخرافات لعلاج حالات مرضية مستعصية مثل أمراض العيون والأمراض النفسية. كما أدى تحول المجتمع الأردني إلى مزاولة النشاطات التي يمكن وصفها بالمدنية خلال الثلاثة عقود الماضية إلى تطوير نظرة المواطن إلى نوعية وكمية الغذاء الذي يجب أن يتناوله.

أما ساهمت وسائل الإعلام المقروءة والمسموعة بالإضافة إلى قدرة المواطن الوصول والحصول على المعلومات الطبية من شبكة المعلومات العالمية، بتثقيفه صحيا وتزويده بأحدث المعلومات والاكتشافات الطبية التي قد تفيده في الوقاية من الأمراض المعدية، هذا التطور المعرفي الذي شهده الأردن جوبه بمجموعة متراكمة من العادات التي ما فتأت تؤثر سلبا على صحة الفرد وعلى سلوك المجتمع.

ينظر لنوعية الغذاء في الأردن على أنها دسمة وغنية بالدهون والبروتينات والكربوهيدرات وتحتوي على سعرات حرارية كثيرة. فالعادات الغذائية المتبعة وعادات الضيافة وغيرها من العادات السلبية تسبب لشريحة كبيرة من المواطنين السمنة؛ تقدر بعض الإحصاءات المحلية بأن 70٪ من مواطني الأردن يعانون من السمنة بمستوياتها المتعددة. ينتج عن السمنة مجموعة كبيرة من الأمراض مثل تصلب الشرايين وضغط الدم والتي تسبب

الجلطات الدماغية وجلطات القلب، كما تؤدي السمنة إلى تثبيط عمل الكبد والكلى وقد ترتبط السمنة بالإصابة بأمراض أخرى مثل السكري.

4.6.2 التطور الاجتماعي في الأردن واثره على الصحة العامة

التقدم العلمي والتقني وتوسع مدركات أفراد المجتمع للمخاطر الصحية لم يحل دون ظهور أنواع جديدة من الأمراض التي تعتبر غير معدية؛ نجمت هذه الأمراض في مجملها عن التحولات الاجتماعية والاقتصادية التي مر بها الأردن خلال مراحل تطوره الحديثة، فشكلت طبيعة العمل بالقطاع الخاص تحديا مستمرا بين الموظفين لإثبات جدارتهم من خلال السعي المستمر لإنجاز ما يطلب منهم من أعمال. تؤثر هذه البيئة التنافسية على الوضع الصحي للعمال والموظفين؛ إذ تسبب لهم مجموعة من الأمراض المزمنة مثل أمراض السكري والقلب، كما يكونون أكثر عرضة لنوبات التوتر العصبي والإجهاد والأمراض النفسية الأخرى.

اختلفت الإحصاءات في تحديد نسبة معينة لمدخنين في الأردن، ولكنها تراوحت بين 12٪ و16٪ كمعدل للتدخين بين الذكور والإناث.ذكرت منظمة الصحة العالمية أن نسبة المدخنين في الأردن تقدر بحوالي 28٪ في جميع الأعمار. تحاول الحكومة والمؤسسات الإعلامية والمؤسسات الخاصة بالتعاون مع عدة هيئات دولية ممارسة حملات توعية منظمة تهدف إلى محاولة التعريف بالمضار الصحية للتدخين، والآثار الجانبية لهذا السلوك على المدخن ومن

يحيط به من أشخاص. ومن أهم الهيئات الدولية الداعمة لهذا النشاط في الأردن منظمة الإنماء الدولية الأمريكية USAID[1].

كما انتشرت الإصابة بالأنواع المختلفة بالسرطانات مثل سرطان القولون والرئة والثدي والجلد؛ ويعزى السبب الأول للإصابة بهذه الأنواع القاتلة من الأمراض إلى التدخين وعدم توافر الشروط اللازمة للأمان الصحي داخل العمل؛ وبخاصة في المصانع. ومع غياب الدراسات المستفيضة حول نسبة انتشار أنواع السرطانات المختلفة في الأردن؛ إلا أنه يعتقد وعلى نطاق واسع التفشي الكبير لهذه العلل وبخاصة في المناطق الأقل تنمية مثل الباديتين الشمالية والجنوبية وبعض مناطق الريف.

تعتبر الوفاة بسبب الإصابة بأحد أمراض السرطان السبب الثاني للوفاة في الأردن، وتشكل ما نسبته 13٪ من مجموع الوفيات في عام 1997. وعلى الرغم من قدم الأرقام المذكورة حول أعداد المصابين بالسرطان، إلا أنها توضح بشكل لا يقبل بالشك بالأزمة التي تخيم على الأردن جراء انتشار هذا المرض. فتظهر الدراسات إلى أن عدد المصابين بالسرطان (بكافة أشكاله) في عام 1999 لوحده قد بلغوا 3800 شخص، 8٪ من المصابين تقل أعمارهم عن 20 عاما و38٪ من المصابين تزيد أعمارهم عن الستين عاما[2].

الشكل الأكثر شيوعا في الإصابة بمرض السرطان عند الرجال هو

---

1 www.usaid.gov

2 Report on the third intercountry meeting on cancer control and prevention. WHO-EM/NCD/029/E/L Cario, Egypt. 2001.

سرطان الرئة ونسبته 11.2٪ من عدد مجموع الإصابات، بينما يشكل كل من سرطان المثانة (9.4٪) وسرطان القولون (8.7٪) وسرطان الدم (7.7٪) أنواعا شائعة من الأمراض عند الذكور. أما الإناث فيصبن بشكل أساسي بسرطان الثدي (32.4٪) ومن ثم يحل سرطان القولون (9.4٪) وسرطان الدم (5.4٪) في المرتبتين الثانية والثالثة من حيث الأمراض السرطانية الأكثر شيوعا عند النساء 104.

زادت الأعباء الوظيفية المتزايدة وغلاء الأسعار وزيادة تكلفة متطلبات الحياة الكريمة من الضغوط النفسية والعصبية على المواطن الأردني، وأدى هذا الضغط لزيادة في الإصابة بأمراض قاتلة مثل تصلب الشريان والجلطات القلبية والدماغية. إذ قدر أن أعلى نسبة للوفاة في الأردن تنتج عن الإصابة بجلطات القلب حيث تشكل نحو 42٪ من حالات الوفيات.

معظم من يصابون بأمراض القلب يعانون أصلا من ارتفاع بضغط الدم، في الأردن؛ حوالي ربع السكان يعانون من ارتفاع ضغط الدم؛ أغلبيتهم المطلقة (89٪) لا يستطيعون السيطرة على هذا الارتفاع. علميا، يعزى ارتفاع ضغط الدم إلى سببين أساسين هما نوعية الغذاء الغير سليم مثل أكل طعام كثير الملح والعصبية المفرطة الناتجة عن التوتر النفسي الذي قد يمر به المرء في حياته اليومية[1].

ومن الأمراض الأخرى التي قد تصيب الإنسان نتيجة للوضع النفسي

---

1 Report on the country cooperation strategy for WHO and Jordan 200-2007. WHO-EM/ARD2004/E/L.

والتعرض للضغوطات الحياة اليومية هو مرض السكري. وهذا المرض يتميز بخطورة كبيرة خاصة إذا لم يراعي المريض نمطا معينا في العلاج. إذا لم يحصل ذلك، فإن المريض يخاطر بالإصابة بأمراض جمة مثل تلف الشبكة والعمى والإصابة بالغرغرينا والفشل الجنسي وسرطان البروستات. في الأردن، بلغ عدد المصابين عام 2002 حوالي 195.000 شخص، ويتوقع ارتفاع هذا[1] العدد إلى 680.000 شخص في عام 2030.

أصبح انتشار الأمراض غير المعدية مثل السكري وأمراض القلب أمرا مثيرا للقلق خاصة وأن الأمراض غير المعدية تشكل السبب الرئيسي للوفاة، ولا يمكن تفسير ذلك إلا لازدياد الأعباء اليومية والضغوطات النفسية المرافقة لها؛ فالمواطن دائم التفكير في كيفية تأمين المتطلبات الأساسية للمعيشة الكريمة. السبيل الأمثل لتخفيف الضغط النفسي المقترن بالعمل هو محاولة الخروج من دائرة الهم اليومي بواسطة فصل مشاكل العمل عن المشاكل العائلية.

كما ينصح الأشخاص الذين يعانون مشاكل عصبية مزمنة بالالتحاق بممارسات نشاطات رياضية واللجوء للكشف الدوري عند الأطباء للتأكد من عدم إصابتهم بأمراض تصلب الشرايين والسكري. المتابعة الدورية للحالة الجسد الصحية تقي الإنسان من التعرض للإصابة بأحد الأمراض المشار لها سابقا، فعلى سبيل المثال؛ يستدل من الدراسات العالمية أن اكتشاف بعض الأمراض السرطانية في فترة مبكرة يزيد من فرصة شفاء وعلاج الشخص المصاب.

---

1 www.who.org .

4.6.4 الترابط الأسري وعلاقتها بالصحة الفردية والمجتمع

يعتبر الأردن من البلدان المحافظة والتي تقدس فيها الحياة الأسرية، وتشير الإحصاءات في هذا المجال إلى تنامي عدد عقود الزواج على الرغم من الظروف الاقتصادية التي يواجهها الأردنيون؛ إذ ارتفع معدل حالات الزواج من 8.4 حالة سنة 1999 إلى 10 حالات سنة 2004 لكل ألف من السكان. ونفس الإحصاءات تبين انخفاض معدلات الطلاق بين الأردنيين وثباتها عند معدل 1.8 حالة طلاق لكل ألف من السكان بين عامي 1999 و2004. يبين الجدول 4.11 عدد ونسبة عقود الزواج والطلاق المبرمة والمثبتة في المحاكم الشرعية[1].

الجدول 4.11: عدد عقود الزواج والطلاق ومعدلاتهما لكل ألف من السكان بين عامي 1999 و2004

المؤشر	السنة					
	1999	2000	2001	2002	2003	2004
عدد عقود الزواج	39443	45618	49794	46873	48784	53754
عدد عقود الطلاق	7885	8241	9017	9032	9022	9791
معدل الزواج (لكل الف من السكان	8.4	9.5	10.1	9.2	9.4	10.0
معد الطلاق لكل الف من السكان	1.7	1.7	1.8	1.8	1.7	1.8

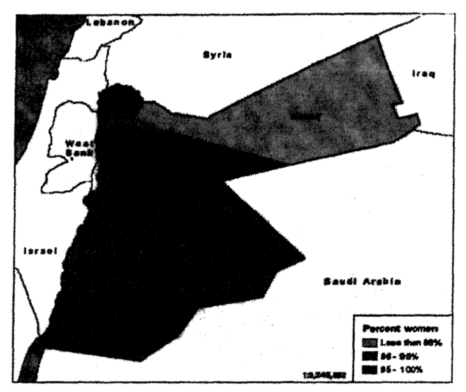
1 بيانات دائرة الإحصاءات العامة لعام 2004.

استطاعت المرأة الأردنية أن تسير الخطى مسرعة نحو التخلص من مشاكل كانت تؤرقها وإلى فترة طويلة من الزمن. ومن هذه المشاكل مشكلتا التعليم والعمل، المشكلة الأولى قد تم تجاوزها من خلال وصول أرباب الأسر عبر عدة وسائل ضغط سيسيو- اجتماعية إلى إرسال بناتهم للتعلم في المدارس والجامعات. فانخفضت نسبة الأمية بين الإناث إلى حوالي 8٪ عام 2005. يوضح كل من الجدول 4.12 والشكل 4.2 توزيع نسب المتعلمات وفقا للدرجة العلمية الآتي وصلن إليها في المحافظات الأردنية عام 2002[1].

الجدول 4.12: توزيع نسبة المتعلمات

المنطقة	المناطق المدنية			المناطق الريفية		
	غير متعلمات	تعليم أساسي أو ثانوي	تعليم جامعي (بكافة المراحل)	غير متعلمات	تعليم أساسي أو ثانوي	تعليم جامعي (بكافة المراحل)
محافظة العاصمة	2.76	69.12	28.12	12.04	68.19	19.76
إربد	4.24	68.15	27.62	4.79	72.51	22.7
الزرقاء	2.18	79.05	18.78	7.25	83.32	9.44
البلقاء / مادبا	7.19	62.58	30.23	16.01	65.84	18.15
المفرق / جرش / عجلون	8.51	67.53	23.96	19.72	67.57	12.71
الكرك/ الطفيلة / معان/ العقبة	10.14	64.87	24.99	18.44	58.05	23.51
المجموع	3.98	70.02	26	14.2	66.86	18.93

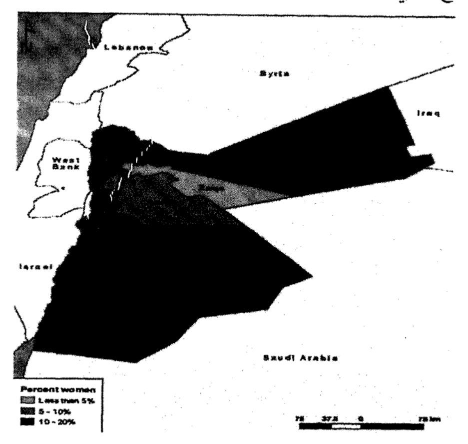
1 Melissa Neumann. Jordan: Atlas of Health indicators. Calverton, Maryland USA. 2004



الشكل 4.2: نسب التعليم بين الإناث حسب المحافظة في عام 2002

أفضت مجموعة من العوامل مثل إدراك المجتمع لدور المرأة بالمشاركة الفاعلة في تنمية هذا المجتمع ورغبة شريحة واسعة من النساء في العمل والوصول إلى نوع من الاستقلالية الذاتية وصعوبة تحقيق متطلبات الحياة اليومية لأغلب العائلات الأردنية إلى دخول المرأة الأردنية ميادين ومجالات عملية كانت إلى فترة قريبة تعتبر حكرا على الرجال؛ ولا يمكن للمرأة القيام بها. هذا التغيير الكبير الذي أثر على المجتمع برمته من خلال إرباك مجموعة

الضوابط الأسرية التي كانت تسود المجتمع الأردني. يظهر الشكل 4.2 التوزيع النسبي لنسب النساء الحاصلات على عمل في سنة 2002[1].



الشكل 4.3: التوزيع النسبي للإناث الموظفات في عام 2002

أخذ خروج المرأة للعمل منحى خطيرا عندما انعكس غيابهن عن منازلهن وأطفالهن على الترابط الأسري والتعاون لأجل ضمان تنشئة الأولاد تنشئة تربوية وصحية سليمة. فلجوء الأمهات لوضع أولادهن بسن مبكرة (قد لا يتعدى عمر الطفل بضعة أشهر) في مراكز رعاية الأطفال مثل الحضانات

1 Melissa Neumann. Jordan: Atlas of Health indicators. Calverton, Maryland USA. 2004

والروضات له أثر بالغ الخطورة في حال عدم تجهيز هذه المراكز بالكوادر البشرية.

ذكرت العديد من الدراسات أن ارتياد الأطفال الحضانات والروضات بسن مبكرة (أكبر من ثلاث سنين) يعتبر أمرا إيجابيا لأنه يساعد الطفل على الاتصال مع العالم الخارجي والتعرف على معطيات حياتية جديدة تغذي معرفته المكتسبة بالتجربة. هذه الإيجابية وغيرها لا تنفيان المخاطر الصحية التي قد يتعرض لها الطفل بسبب اختلاطه مع أقرانه وعدم توافر الشروط الحية الأساسية للوقاية من الأمراض المعدية مثل الإنفلونزا والربو والجدري والحصبة.

4.6.5 الصحة والإعلام

تعتبر التوعية الصحية للمواطنين من أهم المسائل التي يجب أخذها بعين الاعتبار لمواجهة المخاطر الصحية المتعددة، ويجب ربط هذه التوعية بتحديد سبل الوقاية من الأمراض من خلال تحديد السلوكيات المرغوبة وغير المرغوبة. ربط التوعية الصحية بالقضايا البيئية يساعد المواطن الذي يتلقى المعلومة على فهم الأسباب التي جعلت من سلوك معين يعتبر ضارا.

قطع الأردن أشواطا كبيرة في مجال التوعية الصحية والتعريف بالقضايا البيئية ذات الصلة بصحة المجتمع العامة. ومورست النشاطات التوعية الصحية ضمن وسائل الإعلام الرسمية بواسطة البرامج الصحية والإعلانات وبعض الفقرات القصيرة التي تبث قبيل البرامج ذات الإقبال

الجماهيري في التلفاز أو المذياع. كما تتم التوعية الصحية من خلال النشرات الموزعة على المواطنين في بعض المستشفيات والمراكز الصحية وبالأخص مراكز رعاية الأسرة ومراكز الأمومة والطفولة.

ساهمت المؤتمرات والندوات والورش التي تتناول الشأن البيئي والصحة البيئية في الأردن في توفير أحدث المعلومات والمعرفة في هذا المجال، كما تسنح الفرصة للمختصين الأردنيين من خلال هذه الفعاليات بالاتصال مع نظرائهم من العلماء والمختصين على المستويين العربي والعالمي والتعرف على مستجدات الاكتشافات العلمية والتي قد تساعدهم في تحسين وتطوير الخدمات الصحية المقدمة للمواطنين.

الفصل الخامس

تقييم الحالة البيئية الأردنية
وارتباطها الوثيق بالصحة العامة

تقييم الحالة البيئية الأردنية وارتباطها الوثيق بالصحة العامة

أحدث تزايد النمو السكاني والتطور الصناعي في الأردن وما رافقه من تغييرات جذرية على البيئة الأردنية ضررا بالغا أصاب بعض المرافق البيئية الهامة في الأردن، فازدحام المدن وقرب المدن الصناعية منها أديا في كثير من الأحيان إلى تلويث الهواء والمصادر المائية القريبة من تلك المناطق الصناعية، وليس أدل ذلك ما حدث من تلويث للمياه المخزنة في سد الملك طلال والتي لم تعد صالحة كمياه للشرب.

يعتبر تلوث الهواء أمرا بالغ الخطورة، ومع ذلك فالتلوث ما زال عند مستويات مقبولة وفق المقاييس العالمية، لا يمكن إنكار مشكلة تلوث الهواء بمجرد قول العبارة السابقة وذلك أن المدن الأردنية الكبرى مثل عمان والزرقاء وإربد قد بدأت حقا بالمعاناة من مسألة عدم نقاء الهواء؛ ويعزى السبب الأول للتلوث للازدياد الكبير في عدد المركبات في الأردن خاصة بعد عام 1998عندما طبقت سياسات اقتصادية جديدة تمثلت في تخفيض قيمة الجمارك على استيراد السيارات.

ومن المسائل البيئية الملحة في الأردن؛ مسألة تقلص مساحة البحر الميت، والتي تعتبر أمرا خطيرا ستؤثر في حالة استمر التقلص بنفس المعدلات على جغرافية المنطقة وتلاشي البحر الميت بأكمله حتى عام 2050. على الرغم من عدم وجود كائنات حية في البحر الميت ولا يمكن استخدام مياهه

للشرب أو حتى للاستعمالات الزراعية؛ إلا أنه يشكل مصدرا اقتصاديا مهما؛ إذ يستخرج منها البوتاس وملح الطعام.

ومن الأسباب التي أدت إلى تقلص مساحة البحر الميت هو انخفاض هطول الأمطار وقلة كميات المياه التي ترفد البحر من نهر الأردن وعدم تناسبها مع كميات التي تضخ من المياه من قبل إسرائيل. يوضح الشكل 5.1 خريطة مأخوذة من الأقمار الصناعية للبحر الميت، وتظهر هذه الخريطة منطقة ملونة بلون أزرق في جنوب البحر الميت؛ هذه المنطقة كانت جزءا من البحر الميت قبيل عدة سنوات ولكن مياهها قد نضبت اليوم.

وتبقى معضلة الأردن الكبرى في شح الموارد المائية؛ والتي يسند إليها أغلب مشاكل الأردن البيئية والصحية الأخرى. ومع أن الأردن قد قطع أشواطا واسعة في مجال توفير المياه النقية والمياه التي تكفي القيام بالنشاطات الزراعية والصناعية، إلا أن ما يتهدد الأردن من نضوب للمياه الجوفية أو تعرضها للتلوث؛ يفرض على الأردن إيجاد السبل والآليات اللازمة للبحث عن مصادر جديدة للمياه أو الدخول في شراكات مع دول إقليمية للاستفادة من الموارد المائية التي تملكها. كما يشكل استمرار التوعية بضرورة ترشيد استهلاك المياه والحفاظ عليها من أهم الإجراءات التي يجب التركيز عليها من قبل الحكومة ووسائل الإعلام الأردنية.



الشكل 5.1: خريطة البحر الميت

تم الاهتمام بموضوع الصحة البيئية كونها السبيل الأهم لتنشئة وتنمية مجتمع قوي صحيا وقادر على الإنتاج واستغلال الموارد البيئية المحيطة بطريقة تكفل تطبيق مفاهيم مثل الاتزان البيئي والتنمية المستدامة. ومن هذا السياق، انطلقت مجموعة من المبادرات الحكومية والأهلية مستفيدة من تمويل خارجي مقدم من قبل بعض المنظمات والهيئات الدولية لتنفيذ عدة برامج بيئية اعتبرت غاية في الأهمية. ومن هذه المنظمات منظمة الصحة العالمية ومنظمة الغذاء والزراعة التابعتين للأمم المتحدة.

يهدف هذا الجهد الموصول للحفاظ على الوضع البيئي في الأردن؛ ومن أهم البرامج الممولة هي برامج مكافحة التصحر وبرامج الحفاظ على البيئة

الطبيعية من خلال دعم المحميات والمرافق البيئية الأخرى. كما تساهم بعض هذه البرامج في تقديم القروض للاستثمارات الصغيرة ولا سيما تلك التي تعنى بتنمية المناطق الريفية والتي تستثمر الأموال في المشاريع الزراعية أو مشاريع الثروة الحيوانية. ومن المؤسسات التنموية التي قدمت الدعم للأردن بالإضافة إلى الهيئات التابعة للأمم المتحدة بنك الإسلامي للتنمية والبنك الدولي والصندوق العربي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية والوكالة الأوروبية للبيئة.

أبرم الأردن مجموعة من الاتفاقيات البيئية الدولية لإدراكه العميق بضرورة إيجاد نظرة عالمية موحدة للحفاظ ومن أهم هذه الاتفاقيات اتفاقية الأمم المتحدة بشأن تغيير المناخ (1993) والتي نصت على ضرورة حل أزمة ارتفاع درجة حرارة الأرض، كما شارك الأردن على التوقيع على بروتوكول كيوتو الملحق باتفاقية المناخ. ومن الاتفاقيات الأخرى اتفاقية منع التلوث البحري عبر التخلص من النفايات والمواد الأخرى (1972) ومعاهدة الحفاظ على التنوع الحيوي (1994) واتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر (1996).

ساعدت هذه المعاهدات والاتفاقيات والبروتوكولات الأردن على مواكبة النشاطات الدولية الهادفة للحفاظ على البيئة العالمية سليمة وقابلة للحياة؛ كما ساعدت الأردن على الحصول على التمويل اللازم لتنفيذ المشاريع التنموية والتي بدورها تكفل الوصول إلى بيئة مناسبة وقابلة لأن تطبق عليها مفاهيم التنمية المستدامة والتوازن البيئي.

الخاتمة

هدف هذا الكتاب لرسم العلاقة بين أهمية محافظ الإنسان على بيئته وانعكاس ذلك على استمرارية صحته، فتطرق الفصل الأول إلى التذكير بمجموعة من المفاهيم والمصطلحات البيئية التي سيتم مناقشتها عبر أجزاء الكتاب المختلفة، كما سرد الفصل الأول مجموعة من الحقائق التاريخية والعلمية المرتبطة بأسس البيئة السليمة ومكونات الأساسية التي يتطلب وجودها لضمان استمرارية الحياة.

ناقش الفصل الثاني من هذا الكتاب بشكل تفصيلي مفهوم التلوث البيئي ومظاهره؛ أظهرت المناقشة بشكل لا يقبل التأويل أن الإنسان هو المسبب الأول لحالات التلوث الكبرى وذلك لإتباعه أنماطا حياتية غير مدروسة أو قد توصف في بعض الأحيان بالتصرفات بالجشعة. أدت هذه الأنماط إلى حدوث ظواهر غير مألوفة مثل ظاهرتي التضبخن والمطر الحمضي أو توسع نطاق بعض الظواهر الأخرى مثل ارتفاع درجة حرارة الأرض واتساع مشكلتي التصحر وتلوث المصادر المائية.

حاول الفصل الثالث تكوين معادلة علمية سليمة تربط بين الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية والتعليمية على المستوى الفرد والمجتمع والوضع الصحي للفرد والمجتمع (يعرف بمصطلح الصحة العامة)، ينتج عن توضيح هذه العلاقة معرفة التأثيرات البيئية السلبية أو الإيجابية والتي يمكن أن يفسر ظهورها بناء على العلاقة المرسومة والمشار إليها سابقا. كما يذكر هذا

الفصل مجموعة من الإشارات الإحصائية حول وضع الصحة على المستوى العالمي؛ وتعتبر هذه الإحصاءات الأحدث حيث تم الحصول عليها من خلال الرجوع لبيانات منظمات عالمية مثل منظمة الصحة العالمية.

ومن أهداف هذا الكتاب التركيز على التجربة الأردنية في مجالات حماية البيئة ورفع مستوى الخدمات الصحية للإنسان كونه يعتبر اللبنة الأساسية في إي مخطط تنموي يمكن أن يصار إلى تنفيذه. وضح هذا الهدف في الفصل الرابع من الكتاب؛ إذ تمت دراسة التأثيرات البيئية والصحية الناتجة عن التطورات السكانية والاجتماعية والسياسية والاقتصادية خلال الستين عاما الماضية. استند هذا الفصل إلى العديد من الدراسات المحلية والعالمية التي أجريت على الأردن خلال الأعوام العشرة الأخيرة.

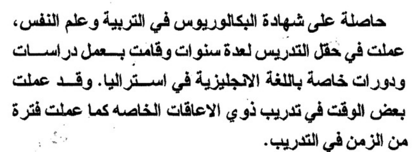
بشكل عام، أريد لهذا الكتاب أن يكتب ليكون مرجعا مبسطا وبنفس الوقت شاملا للعديد من المعطيات الصحية والبيئية على حد سواء. كما أردي له أن يُمَثل التجربة الأردنية بكل ما تحقق من انجازات وكل ما يواجهها من تحديات لازمت مسيرتها، فتكون بذلك مثلا يحتذى به بين الدول التي يشابه وضعها الاجتماعي والاقتصادي الأردن. يضاف إلى ذلك أنه بذكر السلبيات التي شابت عملية الإصلاح والتنمية في الأردن؛ يمكن للمسئولين الأردنيين أن يواجهوا هذه السلبيات ويوجدوا الحلول المناسبة لها في الوقت المناسب.

ف : 1089 تاريخ استلام : 1/3/2007



كوثر ابو عين

المؤلفة في سطور



حاصلة على شهادة البكالوريوس في التربية وعلم النفس، عملت في حقل التدريس لعدة سنوات وقامت بعمل دراسات ودورات خاصة باللغة الانجليزية في استراليا. وقد عملت بعض الوقت في تدريب ذوي الاعاقات الخاصه كما عملت فترة من الزمن في التدريب.

ان من اهتماماتها مساعدة ذوي الاحتياجات ورعاية ومساعدة العائلات الفقيرة وقد دأبت وساهمت مساهمة كبيرة في مجال التوعية والتطوير في المجتمعات المدنية كدعم المعارض الفنية والمشاركة في المهرجانات الوطنية والندوات الثقافية والفكرية في جميع انحاء المملكة الاردنية الهاشمية .

للسيدة كوثر ابو عين نشاطات ومشاركات هامة وفاعلة كعضو في اتحاد المرأة، عضو في اللجنة الوطنية وسيادة الوطن، جمعية حقوق الانسان، كذلك عضو في جمعية الحسين للمعاقين حركياً، عضو مؤاز في معهد التضامن النسائي، عضو في الجمعية الاردنية للعناية بالاسرة الخيرية وعضو في جمعية البيئة والتلوث وعدة جمعيات اخرى.



دار مجدلاوي للنشر والتوزيع
تليفاكس : ٥٣٤٩٤٩٧ - ٥٣٤٩٤٩٩
ص . ب ١٧٥٨ الجبيهة ١١٩٤١
عمان – الاردن
...alawi Pub.& Dis.
...49497 - 5349499
...758 Aljubaiha
...man- Jordan
www.majdalawibooks.com
E -mail: customer@majdalawibooks.com



ISBN 995702243-1
9799957022432